

УДК 636.52.082.474

UDC 636.52.082.474

**СИНХРОНИЗАЦИЯ ВЫВОДА ЦЫПЛЯТ****SYNCHRONIZE HATCHING**

Щербатов Вячеслав Иванович  
д.с.-х. н, профессор

Scherbatov Vyacheslav Ivanovich  
Dr.Sci.Agr., professor

Яровая Людмила Дмитриевна  
к.с.-х.н, доцент  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Yarovaya Ludmila Dmitrievna  
Cand.Agr.Sci., associate professor  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Дифференциация температурного воздействия при инкубации куриных яиц на эмбрионы дает положительные результаты: синхронизируется вывод цыплят, сокращается продолжительность эмбриогенеза, повышается выводимость яиц, увеличивается вывод молодняка

Differentiation of temperature influence on embryos at incubation of eggs shows positive results: the output of chickens is synchronized, duration of embryogenesis is reduced, deductibility of eggs raises, the young growth output increases

Ключевые слова: СИНХРОНИЗАЦИЯ,  
ИНКУБАЦИЯ, ТЕМПЕРАТУРА,  
ВЫВОДИМОСТЬ, ВЫВОД

Keywords: SYNCHRONIZED, INCUBATION,  
TEMPERATURE, DEDUCTIBILITY,  
CONCLUSION

Современное промышленное птицеводство базируется на использовании высокопродуктивной гибридной птицы, рациональном кормлении, на достижениях в области ветеринарии, селекции, технологии менеджмента и др. [6]

Самая инновационная отрасль в АПК России – промышленное птицеводство. В стране созданы генотипы птицы, способные реализовать энергию суточных приростов молодняка на уровне 100 г, а яйценоскость кур-несушек составляет более 310 шт. яиц за продуктивный период. Для реализации их потенциала важно использовать в производственном цикле наиболее современные технологические решения.

Период выращивания современных кроссов бройлеров сократился за 25 лет с 56 до 35 дней при достижении живой массы к возрасту убоя 2 кг. В прошлом, в периоде времени от яйца до убоя цыпленка, период инкубации занимал 27,3 %. При снижении возраста убоя до 35 дней доля времени на инкубацию возросла до 37,5%. Учитывая, что сроки выращивания бройлеров год от года сокращаются, следовательно, будет

увеличиваться и доля «инкубации», в общем времени получения мяса бройлеров.

Качество молодняка, получаемого в результате инкубации, оказывает решающее влияние на мясную продуктивность и конверсию корма бройлеров. По мнению ведущего эмбриолога Pas Reform, доктора Марлен Бурьян «...инкубация играет жизненно важную роль в формировании продуктивности коммерческих пород. Изменилось не только пропорциональное соотношение времени жизни, проведенного цыпленком в инкубатории. Исследования доказали, что каждая из современных пород генерирует свою собственную уникальную тепловую подпись в яйце» [1].

Таким образом, интенсивная селекция на высокую скорость роста птицы в постнатальный период кардинально изменила модель её эмбрионального роста и развития. Это выражается, в как никогда, выросших темпах выработки метаболического тепла, которым необходимо управлять в инкубатории, чтобы получить оптимальный вывод молодняка. Так, выработка метаболического тепла у эмбрионов высокопродуктивного кросса Ross 308 выше на 26% в сравнении с традиционной породой Голубая голландская [1].

Эффективность выращивания во многом предопределена однородностью суточных цыплят поступивших из инкубатора. В то же время, однородность непосредственно связана с синхронизацией, т.е. с одновременным началом процесса инкубации всей партии яиц, которое приводит к одновременному старту эмбрионального развития и, соответственно, к наименьшему разбросу вывода цыплят. Высокая однородность суточных цыплят способствует повышению среднесуточных приростов и живой массы цыплят к возрасту убоя, улучшает конверсию корма и снижает падеж в стаде. Для кроссов яичных кур это сказывается на сохранности и яичной продуктивности. Получение однородных,

здоровых, хорошо развитых цыплят является особенно важным для бройлерного производства, так как при выращивании мясных цыплят счет идет буквально на часы. В связи с этим многократно возрастает роль инкубации яиц сельскохозяйственной птицы.

Для того чтобы получить однородный по массе молодняк используют разные формы отбора яиц: перед инкубацией формируют партии яиц с одинаковой массой; оценивают инкубационные яйца по физическим параметрам; по плотности белка и т.д. В то же время отбор по этим показателям, как правило, трудоемок и не всегда эффективен. Так, например, при одинаковой массе куриных яиц, масса желтка в них сильно варьирует, а, следовательно, будут различаться по массе и суточные цыплята [5].

Согласно действующему нормативному документу выборку молодняка из лотков необходимо осуществлять однократно по истечении 21 суток и 6 часов инкубации [3]. Из-за этого рано вылупившиеся цыплята находятся в инкубаторе значительно дольше остальных, поскольку собственно вывод, даже при оптимальном качестве яиц и точном соблюдении режима инкубации, может продолжаться более суток.

В условиях производства цыплят зачастую выбирают позднее рекомендуемого срока, для повышения процента вывода. Также делают, когда на инкубацию идут яйца пониженного качества, как правило, из-за нарушения условий и продолжительности хранения, возраста кур, неблагополучного зооветеринарного фона и другое. По данным этого же автора, рано вылупившиеся цыплята находятся в инкубаторе более 20 часов.

Приоритетными направлениями в развитии инкубационных технологий является создание новых научно обоснованных температурно-влажностных режимов для инкубации яиц, конструкции инкубаторов и систем управления процессом инкубирования, способствующих

реализации генетического потенциала современной высокопродуктивной птицы.

Несмотря на наличие остаточного желтка, цыплята очень быстро начинают нуждаться в корме и воде .

Отсутствие кормления в первые часы после вывода приводит к мобилизации ресурсов организма, главным образом подкожного жира и печени, возможно мускульной ткани, для поддержания обмена веществ и становления системы терморегуляции, которая происходит в первые две недели после вывода.

Задержка первого кормления определяется временем удаления из инкубатора всей партии цыплят. Но для получения объективных результатов необходимо учитывать и биологический возраст, который определяется с момента появления цыпленка из яйца, так как ранние и поздние цыплята различны не только по возрасту, но и по качеству[7]. Голодание в первые часы после выведения оказывает более заметное влияние на цыплят, выведенных раньше, так как их биологический возраст к моменту первого кормления больше, чем у выведенных позже. Поэтому от раннего кормления больше выигрывают поздно выведенные цыплята, так как они меньше остаются без корма.

Установлено, что чем полноценнее и однороднее яйца по массе, и оптимальней режим инкубации, тем своевременней и выше вывод молодняка.

Нарушение развития зародышей как в связи с неполноценностью яиц, так и под влиянием неудовлетворительных условий среды в подавляющем большинстве случаев удлиняет инкубационный период, что обычно сопровождается его растянутостью.

Таким образом, сокращение времени вывода цыплят за счет его синхронизации будет способствовать повышению качества молодняка и его продуктивности в постэмбриональный период.

Развитие птичьего эмбриона, в отличие от млекопитающих происходит вне утробы матери. В связи с этим для создания оптимальных условий инкубации требуется определенное сочетание температуры, влажности и газового состава окружающего воздуха. Одним из главных факторов микроклимата при инкубации является температура. Доказательством этого служит тот факт, что температурные механизмы в яйце начинают эффективно функционировать только к 10-11 дням инкубации. До этого времени на повышение или понижение температуры эмбрион отвечает соответственно ускорением или замедлением развития, т.е. ведет себя как типично холоднокровный организм [1].

Цыплята-бройлеры современных кроссов достигают убойной живой массы 2 кг к возрасту 35 дней. И этот срок из года в год будет сокращаться. В связи с этим существующие технологии учитывают буквально часы при выращивании бройлеров. Поэтому получение высокого вывода здоровых цыплят-бройлеров при уменьшении сроков инкубации и сокращения времени вылупления цыплят - один из главных резервов повышения эффективности отрасли [2].

Современное оборудование инкубаторов и используемые в них режимы инкубации яиц должны обеспечить высокий вывод здоровых суточных цыплят, селекция которых велась на интенсивность роста.

Цель наших исследований - разработать способ синхронизации вывода цыплят при искусственной инкубации яиц мясных кроссов кур.

Для проведения опытов использовали инкубационные яйца кросса Ross 308. Опыты проводились в условиях лаборатории кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ. Методом случайной выборки определили опытную и

контрольную группы яиц. Яйца закладывались в одно и то же время в инкубаторы «Mossales» по 160 штук яиц в каждой.

В контроле использовали традиционный режим инкубации куриных яиц (табл. 1).

Для инкубации яиц опытной группы использовали разработанный нами дифференцированный режим инкубации яиц.

Таблица 1- Стабильный режим инкубации яиц

Показатель	Шкаф	
	инкубационный	выводной
Показания психрометра, °С: сухой термометр увлажнённый термометр	37,6 29,0	37,2 29,0 до наклёва, далее не регулируется
Положение вентиляционных заслонок	С 1-х по 10-ые сутки закрыты, с 11-х по 18-е открыты	Открыты на 20-25 мм, за 3 ч до выборки открыты полностью

Для опытной группы применяли инкубационный режим, предусматривающий резкое повышение температуры с конца вторых до четвертых суток почти на 1 °С по сравнению со стабильным режимом (табл. 2).

Во второй половине инкубации с 14-17 сутки температура была ниже, чем у традиционных режимов. Однако, в этот период, раз в сутки эмбрионы подвергались воздействию высокой температуры в течение 4 часов.

В течение всего периода инкубации за яйцами велся строгий биологический контроль, целью которого являлось получение данных для обоснования приемов улучшения биологических свойств яиц, создания наиболее благоприятных условий в инкубаторе, ведущих к уменьшению

смертности зародышей и способствующих оптимальному развитию эмбрионов и выводу сильного, крепкого, хорошо подготовленного для выращивания и последующей продуктивности молодняка птицы.

Методикой исследования также предусматривалось наблюдение за процессом вывода молодняка. В обеих группах учитывали время начала наклева скорлупы яиц, нарастание массового наклева, время вылупления первых цыплят в партии массового вылупления молодняка и конец вывода.

Таблица 2- Экспериментальный (дифференцированный) режим инкубации

Время инкубации	Температурный режим, °С	Показания влажного термометра, °С	Рекомендуемое положение заслонки в °С или в мм
До 45 часов	37,8-38,0 (если масса яиц больше 65 г)	30,0-32,0	Заслонка закрыта
46-96 часов	38,5	30,0-32,0	Заслонка закрыта (необходимо отключить «аварию», 38,3 °С)
97 часов-13 суток	37,5-37,6	29,0	Заслонка до 7 суток закрыта, затем открыта на 15-20 мм
14-17 суток	1. 37,2 (если масса яиц больше 65 г) На 4 часа каждые сутки установить температуру 38,5.	29,0	Заслонка открыта на 30-35 мм
После 17 суток и до вывода	37,1-37,2	29,0 до наклева	Заслонка открыта на 15-20 мм

Для определения синхронизации вывода цыплят учитывалась интенсивность (энергия) вылупления цыплят. При этом в каждой группе через равные промежутки времени учитывали количество вылупившихся цыплят, вычисляли в процентах к числу всех вылупившихся цыплят в группе.

Важный признак хорошего развития зародышей – продолжительность инкубационного периода. Если зародыш хорошо питается и развивается, то инкубационный период его заканчивается своевременно. Если развитие зародыша и его обмен веществ нарушаются либо под влиянием неполноценности яйца, либо под влиянием несоответствия режима инкубации требованиям зародыша, то в большинстве случаев это ведет к удлинению инкубационного периода. В таком случае вывод молодняка начинается позже и продолжается дольше.

Продолжительность инкубационного периода у всех видов птицы сложилась эволюционно. Поэтому весь процесс искусственной инкубации должен проходить в соответствующий для каждого вида птицы срок. Однако в известных пределах этот срок изменчив и вывод из всех яиц никогда не происходит одновременно. От начала и до конца вывода цыплят, как в контрольной, так и в опытной группах прошло примерно 29 часов. Начало вывода – появление первых птенцов. Конец вывода – это время, когда из инкубатора вынимают последних здоровых птенцов, не нуждающихся в помощи для освобождения от скорлупы. Следует иметь в виду, что эти сроки могут сокращаться или удлиняться в зависимости от используемого режима инкубации.

Дифференцированный режим инкубации, используемый нами в опытной группе, существенно изменил сроки и синхронизировал вывод цыплят. Наклев, а затем и вывод цыплят при этом режиме начинался на 6 часов раньше, чем при стабильном режиме. Вывод при новом температурном режиме также заканчивался на 6 часов раньше, чем при традиционном (табл. 3).

К концу 21 суток инкубации (504 часа) вывелось более 88,4% цыплят от общего вывода, что на 24,9% больше на это же время при стабильном режиме. Новый режим позволяет синхронизовать во времени вывод цыплят. Так, в период между 487 часами и 502 часами инкубации вывелось



56,4%, в то время как при традиционном – только 34,3%. Наглядно полученные данные представлены в рисунке 1.

Таблица 3 - Сроки вывода цыплят в зависимости от режима инкубации

Срок инкубации, час	Вывод цыплят, %	
	Дифференцированный режим	Стабильный режим
479,5	3,4	
484,4	6,1	
485,5	1,5	0,7
486,5	2,7	0,7
487,5	1,4	0,8
488,5	4,1	1,3
502,0	56,4	33,0
503,5	7,5	7,3
504,5	3,2	4,4
505,5	3,6	15,3
507,5	6,8	9,5
508,5	3,3	5,1
510,5		10,2
512,5		5,8
513,5		4,4
514,5		1,5
Итого	100,0	100,0

Согласно полученным данным эмбриогенез в опытной группе продлился 479,5-508,5 часов, в контрольной – 485,5-514,5 часов. Продолжительность вывода, как в контрольной, так и в опытной группах составил 29 часов, но вывод в опытной группе начинался раньше и был более сжат во времени.

При хорошем развитии наклев скорлупы зародышем начинается своевременно и проходит дружно, что мы наблюдали в обеих группах. Наклев начинался ближе к тупому концу яйца, и скорлупа, высоко поднимаясь, отламывалась крупными кусками. После проклева зародыш энергично совершал круговое движение внутри яйца. Подскорлупная оболочка была эластична, и разрывалась по мере разрушения скорлупы.

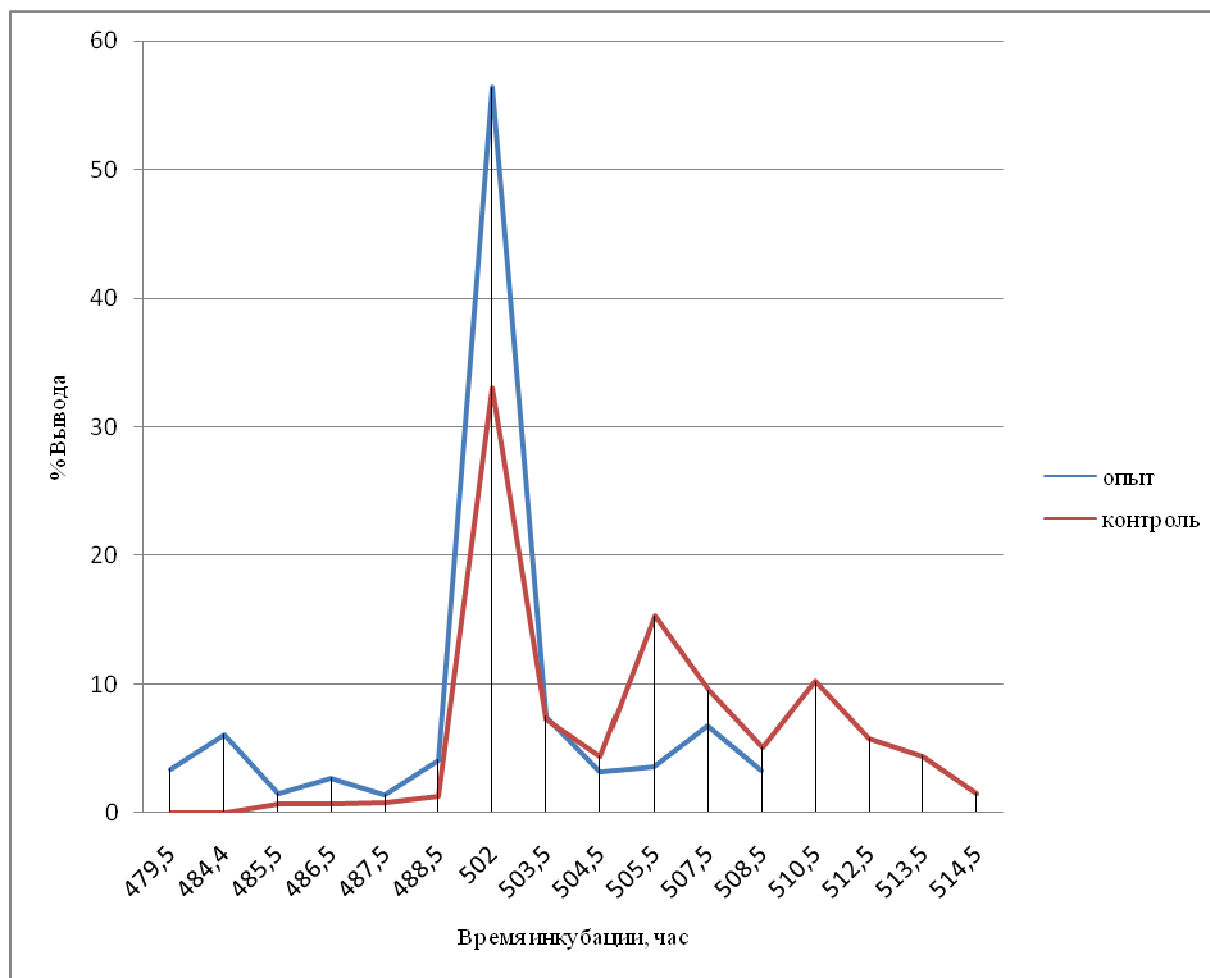


Рисунок 1 - Динамика вывода цыплят при разных режимах инкубации.

Нарушение развития как в связи с неполноценностью яиц, так и под влиянием неудовлетворительных условий среды в подавляющем большинстве случаев удлинняет инкубационный период, что обычно сопровождается его растянутостью. Своевременный вывод, что видно из нашего опыта, свидетельствует о полноценности инкубируемых яиц и хороших условиях, созданных в инкубаторе для развития зародышей.

Как видно из графика пики вывода цыплят, при дифференцированном и при стабильном режиме абсолютно совпадают во времени. Максимальный вывод молодняка приходится на период с 455 по 503 час инкубации с максимумом на 502 часа инкубации (рис. 1). Однако, высота этих пиков была различна и явно в пользу дифференцированного режима инкубации на 23,4%. И это единственное

время совпадения пиков вывода цыплят. В дальнейшем таких совпадений не наблюдалось, что свидетельствует о разных биоритмах развития зародышей в зависимости от температурных режимов инкубации.

Растяннутость периода вылупления более чем на 20 часов, по мнению Ю. Забудского [3], является следствием не только возможных нарушений режимов инкубации, но и разницы продолжительности эмбриогенеза самок и самцов. Среди рано вылупившихся цыплят преобладают курочки, а поздно вылупившихся – петушки. Есть сведения, что среди цыплят, погибших в период вылупления, больше самок. Видимо, технология инкубации должна быть увязана с особенностью развития эмбрионов птицы, а не наоборот.

В промышленном инкубаторе цыплята выводятся на протяжении 18-24 часов. Птицы остаются в инкубаторе до тех пор, пока не выйдут из скорлупы почти все. Извлеченные из инкубатора, они проходят целый ряд обработок в инкубатории, а затем их переводят в птичник. В условиях промышленного производства цыплята остаются без корма и воды на протяжении, иногда, более 36 часов. Кроме того, продолжительность периода выведения тоже различна, и в этот период молодняк также не получает ни корма, ни воды. Такая задержка в кормлении и поении отрицательно сказывается на интенсивности роста цыплят, формировании их иммунной системы, стимулировании выделения пищеварительных ферментов и развитие внутренних органов.

Усовершенствованные стратегии, включающие сокращение периода выведения и синхронизации вывода цыплят, обеспечат альтернативу отрицательному влиянию задержки первого кормления [7].

Дифференцированный режим инкубации способствует повышению вывода цыплят не менее чем на 5,3 – 4,9% и выводимости яиц на 4,1 – 4,5%. Повышение вывода цыплят и выводимости яиц при использовании

дифференцированного режима происходит в основном за счет снижения показателей инкубации «Замершие зародыши», «Кровяное кольцо».

Дифференцированный режим инкубации уменьшает срок эмбрионального развития цыплят на 6-8 часов, синхронизирует вывод цыплят на 24,9 % по сравнению с стабильным режимом.

### Список литературы

1. Вибе фон дер Слаяс Будущее инкубационных технологий – на кончиках наших пальцев / World poultry, 2009, p. 148-150.
2. Дядичкина Л.Ф. Эмбриональное развитие при гипотермиях: Автореф. дис. канд. с/х наук – Загорск, 1985.-25с.
3. Забудский Ю. Особенности биологии развития цыплят в выводном инкубаторе / Ю.Забудский//Птицеводство.- 1986, с. 20-21.
4. Марлен Бурьян Каждый новый кросс – это изменение в технологии инкубации / Птицеводство, 2005, №4, С.34-38.
5. Щербатов В.И. Способ отбора инкубационных яиц / Щербатов В.И., Сидоренко Л.И., Бачинина К.Н., Пахомова Т.И., Джолова М.Н. // Материалы Международной конференции «Инновационные решения в яичном птицеводстве».- Геленджик, 2007.- С. 108-111.
6. Фисинин В.И. Стратегические тенденции развития мирового и отечественного птицеводства / В.И. Фисинин // Птица и птицепродукты. - 2004. - №2. - С.7-10.
7. Willemsen H., Debonne M., Swennen O., Everaert N., Careghi C., Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition / World ' s. P. Sei. 2010, Vol. 66, №.2, p.177-188.

### References

1. Vibe fon der Slajus Budushhee inkubacionnyh tehnologij – na konchikah nashih pal'cev / World poultry, 2009, p. 148-150
2. Djadichkina L.F. Jembrional'noe razvitie pri gipotermijah: Avtoref. dis. kand. s/h nauk – Zagorsk, 1985.-25s.
3. Zabudskij Ju. Osobennosti biologii razvitija cypljat v vyvodnom inkubatore / Ju.Zabudskij//Pticevodstvo.- 1986, s.20-21
4. Marlen Bur'jan Kazhdyj novyj kross – jeto izmenenie v tehnologii inkubacii / Pticevodstvo, 2005, №4, S.34-38.
5. Shherbatov V.I. Sposob otbora inkubacionnyh jaic / Shherbatov V.I., Sidorenko L.I., Bachinina K.N., Pahomova T.I., Dzholova M.N. // Materialy Mezhdunarodnoj konferencii «Innovacionnye reshenija v jaichnom pticevodstve».- Gelendzhik, 2007.- S. 108-111.
6. Fisinin V.I. Strategicheskie tendencii razvitija mirovogo i otechestvennogo pticevodstva / V.I. Fisinin // Ptica i pticeprodukty. - 2004. - №2. - S.7-10.
7. Willemsen H., Debonne M., Swennen O., Everaert N., Careghi C., Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition / World ' s. P. Sei. 2010, Vol. 66,

№.2, p.177-188.