

УДК 636.52.082.474

06.02.00 Ветеринария и Зоотехния

**СИНХРОНИЗАЦИЯ ВЫВОДА ЦЫПЛЯТ ПРИ ИСКУССТВЕННОЙ ИНКУБАЦИИ**

Щербатов Вячеслав Иванович  
д.с.-х. н, профессор  
РИНЦ SPIN-код:8012-9138  
E-mail: [Scherbatov023@mail.ru](mailto:Scherbatov023@mail.ru)

Шкуро Ольга Аркадьевна  
Аспирантка  
E-mail: [shkuro.olga93@mail.ru](mailto:shkuro.olga93@mail.ru)

Шкуро Артем Геннадьевич  
аспирант  
РИНЦ SPIN-код: 9061-1458  
E-mail: [archi17@inbox.ru](mailto:archi17@inbox.ru)

Джамил Хишиар Тори  
аспирант  
E-mail: [hishyar.jameel@mail.ru](mailto:hishyar.jameel@mail.ru)  
*Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия 350044, г.  
Краснодар, ул. Калинина, 13*

В процессе развития эмбрион проходит ряд этапов обусловленных качественными структурными изменениями и следующим за ними периодами роста. Периоды смены развития на периоды роста являются критическими и наиболее чувствительны к воздействию внешних факторов. Разработанный дифференцированный режим предусматривает резкое повышение температуры инкубации в критические периоды развития эмбриона. Высокая температура на отдельных этапах инкубации сместила метаболические процессы развивающегося эмбриона в сторону липидного обмена, при этом показатель холестерина в крови опытных цыплят вырос более чем в 2 раза, а уровень щелочной фосфатазы в 2,5 раза. Синхронизация вывода цыплят достигалась за счет сокращения эмбрионального и выводного периодов на 10-12 часов. Управляя эмбриогенезом в период инкубации, появляется возможность влиять на уровень продукционных процессов цыплят в постэмбриональный период, среднесуточные приросты живой массы при выращивании цыплят бройлеров повышаются в среднем на 5-7%

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

Doi: 10.21515/1990-4665-135-032

UDC 636.52.082.474

Veterinary sciences

**SYNCHRONIZATION OF THE HATCHING AT THE ARTIFICIAL INCUBATION**

Scherbatov Vyacheslav Ivanovich  
Dr.Agr.Sci., Professor  
RSCI SPIN-code: 8012-9138  
E-mail: [Scherbatov023@mail.ru](mailto:Scherbatov023@mail.ru)

Shkuro Olga Arkadevna  
graduate student  
E-mail: [shkuro.olga93@mail.ru](mailto:shkuro.olga93@mail.ru)

Shkuro Artem Gennadyevich  
graduate student  
RSCI SPIN-code: 9061-1458  
E-mail: [archi17@inbox.ru](mailto:archi17@inbox.ru)

Jameel Hishyar Tori  
graduate student  
E-mail: [hishyar.jameel@mail.ru](mailto:hishyar.jameel@mail.ru)  
*Kuban state agrarian University named after I. T.  
Trubilin, Krasnodar, Russia 350044, Krasnodar,  
Kalinina, 13*

The embryo passes a number of the stages caused by high-quality structural changes in development and following them growth periods. The periods of change of development for the periods of growth are critical and are most sensitive to influence of external factors. The developed differentiated mode provides sharp temperature increase of incubation in the critical periods of development of an embryo. High temperature at separate stages of an incubation has displaced metabolic processes of the developing embryo towards lipidic exchange, at the same time the cholesterol indicator in blood of skilled chickens has grown more than twice, and level alkaline phosphatase by 2,5 times. Synchronization of the hatching was reached due to reduction of the periods embryonic and output on about 10-12 of hours. Operating an embryogenesis in the period of incubation there is an opportunity to influence the level of production processes of chickens during the post-embryonic period, average daily gains of live weight at cultivation of broilers increase on average by 5-7%

Keywords: SYNCHRONIZATION, INCUBATION, TEMPERATURE, HATCHING, CONCLUSION

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

Наиболее 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 PasReform, 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]. Например, большие темпы роста связаны с уменьшением массы костей, пера и мозга эмбриона. Метаболические нарушения, такие как асцит, также берут начало в эмбриональной фазе [2].

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, неблагоприятного зооветеринарного фона и другое. По данным этого же автора, рано вылупившиеся цыплята находятся в инкубаторе более 20 часов.

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.

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].

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].

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.

**Материал и методика исследований.** 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 и стабильный режим инкубации куриных яиц (табл. 1).

Для инкубации яиц опытной группы использовали разработанный нами дифференцированный режим инкубации яиц, 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 1 - Температурно-влажностный режим инкубации яиц кур мясных пород в контрольной группе (хозяйственный вариант)

Время инкубации	Температура, °С	Показания влажного термометра, °С
1-5 суток	38,0	30,0-32,0
6-13 суток	37,6	30,0-32,0
14-18 сутки	37,4	29,0
18 сутки	37,2	29,0
19 сутки до вывода	37,2	29,0 до наклева

Таблица 2 - Температурно-влажностный режим инкубации яиц кур в опытной группе

Время инкубации	Температура, °С	Показания влажного термометр, °С
1 сутки	37,6	30,0-32,0
2 сутки	На 4 часа 38,5 затем 38,0	30,0-32,0
46-96 часов	38,5	29,0
97 час – 13 суток	37,5	29,0
14-17 суток	37,4 на каждые часа 38,5	29,0
18 сутки	37,4	29,0
19-21 сутки	36,5	29,0

Опытный режим предусматривал ступенчатое повышение температуры, начиная со вторых суток инкубации. Мы считаем, что такое воздействие будет способствовать снижению такой категории инкубационного брака, как «ложный неоплод» и «замершие», проявляющийся в первый период инкубации. В последние дни инкубации

эмбрион сам выделяет много тепла, поэтому для предотвращения гибели зародышей в этот период необходимо снижение температуры в инкубационном шкафу.

В таблице 3 приведены результаты инкубации яиц при разных температурно-влажностных режимах. Высокая оплодотворенность яиц мясных кур определена способам воспроизводства птицы. При клеточном «содержании родительского стада в ОАО ППЗ «Русь» СВС используют искусственное осеменение мясных кур, как эффективный способ повышения оплодотворенности яиц и вывода цыплят.

Таблица 3 – Результаты инкубации яиц мясного кросса Ross 308 при разных режимах инкубации

Показатель	Контроль	Опыт
Количество заложенных яиц, шт.	160	160
Оплодотворенные, % / шт.	93,8 / 150	93,8 / 150
Неоплодотворенные, % / шт.	6,2 / 10	6,2 / 10
Отходы:		
- ранняя эмбриональная смертность, шт.	4	3
- кровь-кольцо, шт.	2	1
- замершие, шт.	4	2
- задохлики, шт.	3	1
Выводимость, %	91,3	95,3
Вывод молодняка, % / шт.	85,6 / 137	89,4 / 143
Живая масса цыплят, г	41,6	40,4

При использовании обоих режимов инкубации получены высокие выводы цыплят. В то же время инкубационные показатели яиц в опытной группе на 4% вывода больше, чем в контроле за счет сокращения числа «задохликов», «замерших» и ранней эмбриональной смертности.

Дифференцированный режим инкубации, используемый нами в опытной группе, существенно изменил, сроки и синхронизировал вывод цыплят.

При 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.

На рисунке 1 представлена динамика вывода цыплят при разных режимах инкубации. Несмотря на выравненность яиц по массе и форме в опытной и контрольной группах, более 96,4% цыплят при опытном режиме вывелось в период с 498 по 510 час инкубации. В контрольной группе не была ярко выраженного пика вывода и за тот же период инкубации вылупилось 75,6% цыплят.

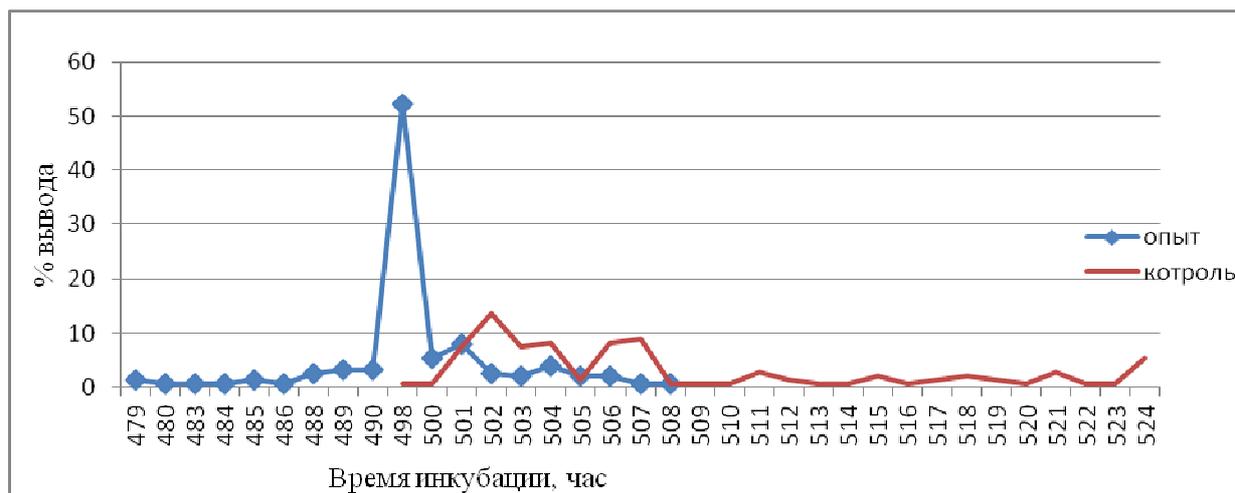


Рисунок 1 - Динамика вывода цыплят при разных режимах инкубации

В таблице 4 приведены данные о времени вывода молодняка при разных режимах инкубации. В опытной группе вывод цыплят начался на 6 часов раньше, чем при стабильном режиме инкубации. В опытной группе эмбриональное развитие длилось 479,5 – 508,5 часов, в контрольной - в пределах 500 - 524 часов. К концу 21 суток инкубации (504 часа) в опыте вывелось более 94,7% цыплят от общего вывода, что на 55,1% больше на это же время при стабильном режиме. Новый режим позволяет синхронизовать во времени вывод цыплят. Продолжительность вывода, в контрольной группе – 26 часов, в опытной группе составило 29 часов, но вывод в опытной группе начинался раньше и был более сжат во времени.

Таблица 4 - Динамика вывода цыплят при разных режимах инкубации.

Часы инкубации	Опыт		Контроль	
	Вывод, гол	Вывод от всех цыплят, %	Вывод, гол	Вывод от всех цыплят, %
479	2	1.4		
480	1	0.7		
483	1	0.7		
484	1	0.7		
485	2	1.4		
486	2	1.4		
488	4	2.8		
489	5	3.5		
490	5	3.5		
498	78	55,3	1	0.7
500	8	5.7	2	1,3
501	12	8.5	11	7.5
502	4	2.8	20	13.7
503	3	2.1	11	7.5
504	6	4.2	13	8.9
505	3	2.1	2	1.3
506	3	2.1	12	8.2
507	1	0.7	13	8.9
508	1	0.7	1	0.7
509			1	0.7
510			1	0.7
511			4	2.7
512			2	1.3
513			1	0.7
514			1	0.7
515			3	2.0
516			1	0.7
517			2	1.3
518			3	2.0
519			2	1.3
520			1	0.7
521			3	2.0
522			1	0.7
523			8	5.4
524			27	18.4

В таблице 5 представлены результаты биохимических исследований крови, взятой из сердца цыплят в первые сутки после вывода, при стабильном и дифференцированном режиме инкубации. Пробы крови взяты до первого кормления цыплят [6].

Таблица 5 - Биохимические показатели крови суточных цыплят при разных режимах инкубации

Показатель	Ед. измерения	Опыт	Контроль	Нормативные показатели	
				min	max
Общий белок	г/л	25,8	30,6	43,0	60,0
Альбумин	г/л	21,8	17,3	31,0	35,0
АЛТ	Ед/л	20,4	29,4	*	*
АСТ	Ед/л	355,0	553,1	*	*
ЛДГ	Ед/л	1743,0	1791,0	*	*
Амилаза	Ед/л	1422,3	1411,2	*	*
Щелочная фосфатаза	Ед/л	2146,0	833,0	*	*
Билирубин общий	мкмоль/л	7,9	7,2	0,2	1,7
Билирубин прямой	мкмоль/л	5,2	13,6	*	*
Холестерин	ммоль/л	9,4	4,7	2,8	5,2
Мочевина	ммоль/л	2,2	1,8	2,3	3,7
Кальций	ммоль/л	2,2	2,0	2,0	3,0
Креатинин	мкмоль/л	64,8	71,1	123,7	353,6
Фосфор	ммоль/л	1,4	2,0	1,8	2,4
Железо	мкмоль/л	144,3	129,4	*	*
Магний	ммоль/л	0,4	0,2	0,8	1,2
Глюкоза	ммоль/л	11,0	9,2	4,4	7,8
Хлориды	ммоль/л	74,1	72,3	*	*
Мочевая кислота	мкмоль/л	200,0	427,0	44,0	108

• - нет нормы для суточных цыплят

Жиры составляют первый резерв и пускаются в дело главным образом тогда, когда запас углеводов исчерпан.

По уровню щелочной фосфатазы опытная группа превышает контроль более чем в 2,5 раза. Высокий уровень свидетельствует об

усилении аланингликозного пути с выбросом из клеток глюкозы за счет ее дефосфорилирования щелочной фосфатазы. Это свидетельство недостатка энергии для клеток. Но это и свидетельство того, что в опытной группе более напряжен процесс синтеза глюкозы и вероятнее всего из липопротеидов желтка, для замещения убывающей энергии клеток.

Высокое превышение по холестерину в крови у опытной группы (в 2 раза), результат интенсивного усвоения липопротеидов желтка, для получения энергии эмбрионом и для обеспечения жизнедеятельности цыплят. Как правило, это результат недостатка липопротеидов высокой плотности, препятствующих отложению холестерина.

Низкий уровень фосфора в крови цыплят опытной группы явное свидетельство высокого уровня энергетического обмена у эмбрионов и укорочение сроков жизни клеток крови. Вероятно, последнее является следствием этого процесса. Об этом свидетельствует и несколько повышенный уровень общего билирубина в этой группе.

Особый интерес для нас представлял уровень глюкозы в крови, как основного энергетического материала для дыхания клеток эмбриона. Если судить по нормативным показателям, то в обеих группах явно наблюдается гипогликемия. Мы считаем это корректным в данном случае, так как нет нормативов для крови цыплят через 12 часов после вывода. И в то же время повышенный уровень глюкозы в крови может свидетельствовать об усиленной мобилизации гликогена из депо печени. На наш взгляд, высокая температура по периодам инкубации в опыте, которая повлекла за собой повышение испарения влаги из яиц, что в свою очередь сместило энергетический обмен в сторону более интенсивного использования липидов для образования метаболической воды, которая поддерживает водный гомеостаз эмбриона, а глюкоза как энергетический материал расходуется меньше. Вероятно, нельзя не учитывать и эту причину повышения глюкозы в крови опытных цыплят.

Весь молодняк после вывода был поставлен на выращивание в клеточную батарею КП -9, в виварии Куб ГАУ.

В ходе выращивания молодняка проводились его периодические взвешивания. Выращивание молодняка проводилось до возраста 33 дней.

Стоит отметить, что за весь период выращивания в опытной и контрольной группах был одинаковый процент падежа по 2 головы в каждой группе. Мы не устанавливали причины падежа птицы.

Полученные данные свидетельствуют, что во все возрастные периоды живая масса цыплят опытной группы превышала живую массу цыплят, выведенных при стабильном режиме инкубации ( Табл.6).

Таблица 6 - Живая масса цыплят, полученных из яиц при разных режимах инкубации (по 130 голов в каждой группе)

Возраст, сутки		$M \pm m_M, \text{ г}$	$\sigma \pm m_\sigma, \text{ г}$	$C_v \pm m_{C_v}, \%$
7-е	Контроль	$89,8 \pm 1,5$	$11,8 \pm 1,1$	$13,1 \pm 1,2$
	Опыт	$88,13 \pm 1,99$	$15,4 \pm 1,4$	$17,5 \pm 1,6$
11-е	Контроль	$166,5 \pm 2,9$	$22,5 \pm 2,1$	$13,5 \pm 1,2$
	Опыт	$166,6 \pm 3,6$	$27,5 \pm 2,5$	$16,5 \pm 1,5$
14-е	Контроль	$300,1 \pm 6,4$	$32,4 \pm 4,5$	$10,8 \pm 1,5$
	Опыт	$309,8 \pm 7,4$	$37,0 \pm 5,2$	$11,9 \pm 1,7$
18-е	Контроль	$495 \pm 9,7$	$49,3 \pm 6,8$	$10,0 \pm 1,4$
	Опыт	$535 \pm 10,1$	$50,4 \pm 7,1$	$9,4 \pm 1,3$
21-е	Контроль	$678 \pm 12,4$	$63,2 \pm 8,8$	$9,3 \pm 1,3$
	Опыт	$697 \pm 15,0$	$73,7 \pm 10,6$	$10,6 \pm 1,5$
25-е	Контроль	$1002 \pm 19,8$	$101 \pm 14,0$	$10,1 \pm 1,4$
	Опыт	$1047 \pm 19,8$	$95 \pm 14,0$	$9,1 \pm 1,3$
28-е	Контроль	$1259 \pm 23,1$	$118 \pm 16,4$	$9,4 \pm 1,3$
	Опыт	$1367 \pm 27,9$	$131 \pm 19,7$	$9,6 \pm 1,5$
33-е	Контроль	$1733 \pm 39,2^*$	$200 \pm 27,7$	$11,5 \pm 1,6^*$
	Опыт	$1817 \pm 44,3^*$	$208 \pm 31,4$	$11,4 \pm 1,7^*$

Примечание: уровни достоверности различий между группами:

\* $P \leq 0,05$

К завершению срока выращивания разница по массе составляла более 5%. Среднесуточные приросты за весь период выращивания в опытной группе были 55,1 г, а в контрольной группе 52,5 г.

**Заключение.** Таким образом, температурные воздействия в наиболее чувствительные периоды эмбриогенеза, которые осуществляются при дифференцированном режиме инкубации, способствуют не только сокращению периода эмбрионального развития птицы, но и влияют на скорость роста молодняка в постнатальный период.

Мы предполагаем, что более высокая скорость роста цыплят – бройлеров при выращивании, полученных из яиц при дифференцированном режиме инкубации была предопределена рядом факторов. Во-первых, воздействие высоких температур в критические периоды развития эмбриона, стимулировало многие биохимические и физиологические процессы, протекающие в нем. Именно поэтому эмбрионы при новом режиме развивались и росли быстрее, чем при стабильном.

Следующий фактор, который на наш взгляд, определил интенсивность роста молодняка, является синхронность вывода цыплят. При новом режиме наклев яиц, вывод цыплят и завершение вывода происходили на 6 часов раньше, чем при существующих режимах. Следовательно, сам режим способствовал появлению в первую очередь особей, обладающих генетической предрасположенностью к быстрому развитию и росту. Таким образом, цыплята были отобраны из инкубатора и накормлены на 6 часов раньше, чем при стабильном режиме. О необходимости как можно раньше накормить и напоить цыплят, и влияние сроков проведения этих технологических операций на дальнейший рост и развитие птицы хорошо известно. Чем раньше цыплята получают корм и воду, тем более интенсивно они растут.

И еще одно существенное преимущество обеспечивает новый режим инкубации - выведенные цыплята при таком режиме бывают, как правило, более однородными. Следовательно, в группе из таких цыплят реже проявляется конкуренция за корм, воду, иерархическая структура строится при меньшей агонистической борьбе.

#### Список литературы

1. Вибе фон дер Сляус Будущее инкубационных технологий – на кончиках наших пальцев / *Worldpoultry*, 2009, p. 148-150.
2. Дядичкина Л.Ф. Эмбриональное развитие при гипотермиях // Л. Ф. Дядичкина. - 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 / *Worldpoultry*, 2009, p. 148-150.
2. Djadichkina L.F. Jembrional'noe razvitie pri gipotermijah // L. F. Djadichkina. - 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'janKazhdij 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.