

нина — Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. — 51 с.

5. Новое в кормлении животных: справочное пособие / Под. общ. ред. В.И. Фисина, В.В. Калашникова, И.Ф. Драганова, Х.А. Амерханова. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2012. – 788 с.

6. Кононенко С.И. Комбикорма с рапсовым жмыхом для свиней / С.И. Кононенко, А.Е. Чиков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2011. - № 72. - С. 456-472. Режим доступа:

<http://ej.kubagro.ru/2011/08/pdf/03.pdf>.

7. Осепчук Д.В. Зоотехнические показатели выращивания молодняка гусей при использовании в полнорационных комбикормах различных источников липидов / Д.В. Осепчук, А.А. Свистунов, Н.В. Агаркова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2019. Т. 8. № 3. С. 55-58.

8. Осепчук Д.В. Использование жировых добавок в кормлении молодняка гусей и их влияние на зоотехнические показатели птицы / Д.В. Осепчук, А.А. Свистунов, Н.В. Агаркова // Новости науки в АПК. 2019. № 3 (12). С. 242-245.

9. Осепчук Д.В. Рапс - перспективная культура / Д.В. Осепчук // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2006. – Т.1. - №1. – С. 162-166.

10. Чекмарев П. Производство зерновых: ситуация и задачи / П. Чекмарев // Комбикорма. – 2014. – №4. – С. 7-9.

11. Чиков А.Е. Перспективы использования рапса в кормлении животных / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко, Н.Н. Бондаренко // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: матер. VIII межд. науч.-пр. конф., посв. 75-летию со дня рождения Фарниева А.Т. - Владикавказ. – Ч. 1. – 2012. – С. 211-214.

DOI:10.34617/4gjp-jn10

УДК 636.52/.58.084.522

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ**

**Скворцова Людмила Николаевна**<sup>1,2</sup>, д-р биол. наук

**Щербатов Вячеслав Иванович**<sup>2</sup>, д-р с.-х. наук

**Короткин Андрей Сергеевич**<sup>1</sup>, аспирант

**Шкуро Ольга Аркадьевна**<sup>2</sup>, аспирантка

**Шкуро Артем Геннадьевич**<sup>2</sup>, аспирант

**Тори Джамил Хишиар**<sup>2</sup>, аспирант

<sup>1</sup>ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация

Изменяя режимы инкубации возможно управлять эмбриогенезом цыплят-бройлеров, создание оптимальных условий кормления и содержания позволяет реализовать генетический потенциал птицы в постэмбриональный период.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры; инкубация; кормление; рацион; продуктивность

## INCREASING PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS IN ONTOGENESIS

**Skvortsova Lyudmila Nikolaevna**<sup>1,2</sup>, Dr. Biol. Sci.

**Shcherbatov Vyacheslav Ivanovich**<sup>2</sup>, Dr. Agr. Sci.

**Korotkin Andrey Sergeevich**<sup>1</sup>, PhD student

**Shkuro Olga Arkadevna**<sup>2</sup>, PhD student

**Shkuro Artem Gennadevich**<sup>2</sup>, PhD student

**Tori Jamil Hishiar**<sup>2</sup>, PhD student

<sup>1</sup>*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation*

<sup>2</sup>*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation*

By changing the incubation regimes, it is possible to control the embryogenesis of broiler chickens; the creation of optimal conditions for feeding and keeping allows the genetic potential of the bird to be realized in the postembryonic period.

**Key words:** broiler chickens; incubation; feeding; diet; productivity

Для успешной инкубации яиц необходимо наличие современных инкубаторов, биологически полноценных яиц, а также строгое соблюдение технологического процесса инкубации. По данным Л. Ф. Дядичкиной, О. В. Главатских и Н. С. Поздняковой (2006), установлено, что значения выше или ниже  $37,6 \pm 0,1^\circ\text{C}$  влияют не только на эмбриональное развитие, но и, в дальнейшем, на качество молодняка. Если в течение первой недели инкубации ее влияние является губительным для эмбриона, то в последние дни отклонения менее значительны. Установлено, что использование термоконтрастных режимов в критические периоды развития эмбрионов способствует сокращению периода эмбрионального развития птицы, повышению вывода цыплят, влияет на скорость роста молодняка в постэмбриональный период [8; 9]. На эмбрион существенное влияние оказывает не только температура, но и свет. По данным Т. Мелехиной (2006), освещение яиц в период инкубации стимулирует развитие эмбрионов. Смертность эмбрионов в зародышевом периоде уменьшается в 2 раза, в плодном и предплодном периодах – в 1,5 раза. Вывод цыплят повышался на 5,0 – 5,2 %, выводимость – на 3,9 – 5,8 %, выход кондиционных цыплят – на 3,0 %. Продолжительность инкубации сокращалась на 7 – 8 ч.

Во время инкубации яйцо теряет воду через поры скорлупы. Скорость потери

влаги зависит от количества и размера пор и влажности воздуха вокруг яйца. Поэтому влажность во время инкубации следует рассматривать как фактор, регулирующий испарение воды из яйца, и как фактор, имеющий значение в регулировании отдачи тепла яйцом [10]. Высокая влажность позитивно влияет на рост зародыша лишь в первые 6 дней инкубации, когда яйцо не защищено от потери воды. Однако, когда аллантоис полностью закрывает все содержимое яйца, высокая влажность тормозит рост эмбриона. Но в последние дни инкубации влажность опять начинает оказывать положительное влияние на развитие эмбриона. В исследованиях О. В. Главатских (2005), установлено, что повышенная влажность на протяжении всей инкубации оказывает отрицательное влияние на развитие эмбрионов, выводимость яиц, продолжительность инкубации и сохранность молодняка при выращивании до 2-недельного возраста. То же относится и к пониженной влажности в период 18,5-21,5 сутки. В этом случае выводимость яиц снизилась на 15,5 %, по сравнению с контролем. Однако инкубация при 32 % влажности в период с 11 по 18,5 сутки оказала положительное влияние на результаты инкубации.

Проблема кормления сельскохозяйственной птицы весьма актуальна, так как без ее решения невозможно дальнейшее повышение производства продукции

птицеводства. Для получения полноценных инкубационных яиц, высоких приростов живой массы птицы, важно не только общее количество белков в рационе, но и полноценность белка корма. Для нормальной жизнедеятельности и продуктивности птицы белки корма должны содержать набор всех аминокислот, из которых в организме вылупившихся цыплят синтезируются белки тела, а у несушки еще и белки яиц [5]. Жиры и углеводы корма в организме птицы распадаются на более простые составные части, некоторые из них окисляются, освобождая при этом энергию, необходимую для роста птицы, из других синтезируются жиры тела [7]. Важная роль отводится витаминному и минеральному питанию, как несушки, так и молодняка птицы [1; 6]. Неполюценное питание птицы – одна из основных причин некачественного инкубационного яйца, недоразвития и гибели эмбрионов и цыплят в первые часы и дни жизни, отставания в росте и развитии подрастающего молодняка. Низкая усвояемость макро- и микронутриентов в организме птицы является причиной снижения продуктивности и качества продукции (яичной, мясной), сохранности поголовья, в результате затраты корма на единицу продукции повышаются.

В наших исследованиях на высокопродуктивном мясном кроссе кур были изучены особенности эмбрионального и постэмбрионального развития.

**Методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена на базе вивария кафедры физиологии и кормления с.-х. животных, кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ. Для проведения опытов использовали инкубационные яйца кросса «Ross-308». 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. Для инкубации яиц опытной группы использо-

вали разработанный дифференцированный режим, предусматривающий резкое повышение температуры с конца вторых до четвертых суток. Во второй половине инкубации с 14 по 17 сутки эмбрионы подвергались воздействию высокой температуры в течение 4 часов, температуру повышали раз в сутки. 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 откорма молодняка птицы.

Для подтверждения влияния синхронизации вывода цыплят на мясную продуктивность бройлеров был проведен опыт. Было сформировано две группы – контрольная и опытная.

После вылупления и подсыхания цыплят разместили в брудерах, с подготовленными заранее поилками и кормушками. В опыте использовали цыплят, не сексированных по половой принадлежности. При комплектовании групп учитывали живую массу и дату вывода. С суточного до 40-дневного возраста содержание птицы было клеточное. Группы формировали методом пар-аналогов. Температурно-влажностный и световой режим соответствовали нормативным требованиям по выращиванию цыплят-бройлеров. В зависимости от возраста, птице скармливали комбикорма, которые по питательности отвечали требованиям детализированных норм по выращиванию цыплят-бройлеров. В состав комбикормов «Старт» входили зерновые корма (кукуруза, пшеница), отходы маслоэкстракционного производства (жмых соевый и подсолнечный), из кормов животного происхождения была включена рыбная мука. Для балансирования комбикорма по биологическим активным веще-

ствам дополнительно были введены витаминные добавки, аминокислоты, минеральные добавки и ферментные препараты. В комбикорме «Рост» и «Финиш» жмых соевый был заменен на зерно сои экструдированной.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Дифференцированный режим инкубации оказал заметное влияние на развитие эмбрионов и часы начала проклевывания и вылупления цыплят. Если в момент проклевывания при контрольном режиме инкубации желточный мешок начинал втягиваться в полость тела; то применение дифференцированного режима инкубации способствовало тому, что желточный мешок был полностью втянут в полость тела. Дифференцированный режим инкубации, используемый в опытной группе, существенно изменил сроки и синхронизировал вывод цыплят. При новом режиме вывод цыплят и завершение вывода происходили на 6 и 16 часов раньше. По данным некоторых авторов, цыплята, прошедшие эмбриональную стадию в более короткий срок, оказываются более жизнеспособными, легче приспособляются к изменяющимся условиям внешней среды и вырастают более продуктивными особями.

Для изучения и анализа обмена веществ в первые часы жизни цыплят-бройлеров было проведено биохимическое исследование крови. Забор крови осуществлялся из сердца. Содержание в сыворотке крови цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп общего белка и альбумина было в пределах нормы. Понижение глюкозы в сыворотке крови цыплят опытной группы (на 3,5 %) не выходило за пределы физиологической нормы. По нашему мнению, понижение глюкозы указывает на более высокую степень ее утилизации тканями в организме птицы опытной группы, что свидетельствует о повышенном уровне энергетического обмена, отложении глюкозы в форме гликогена. В контрольной и опытной группах содержание щелочной фосфатазы, кальция и фосфора в сыворотке

крови находилось в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о достаточном поступлении этих макроэлементов из содержимого яйца и о полноценном кормлении кур и петухов родительского стада.

Ежедневно осуществлялся зоотехнический и ветеринарный контроль птицы. Живая масса цыплят контрольной группы при постановке на опыт была 44,9 г, в опытной группе – 43,5 г. Однако птица опытной группы характеризовалась лучшими ростовыми показателями. Так, в конце первого периода выращивания живая масса птицы опытной группы была выше значений контрольной группы на 3,4 %, во второй период выращивания – на 8,3 %. В 36-дневном возрасте живая масса птицы контрольной группы составила 2,41 кг, в опытной группе – 2,55 кг или на 5,8 % выше. В конце опыта, в 40-дневном возрасте, живая масса птицы в контрольной группе была 2,66 кг, в опытной группе 2,88 кг или в 1,1 раза выше. Следовательно, дифференцированный режим инкубации способствовал раскрытию генетического потенциала птицы к лучшему развитию и росту. Также необходимо отметить, что начавшийся еще в эмбриональный период более интенсивный обмен веществ оказал положительное влияние на жизнеспособность птицы опытной группы. Падеж в опытной группе отсутствовал, в контрольной группе сохранность составила 99 %.

Таким образом, периодическое воздействие высоких температур на эмбрион оказало влияние на биохимические процессы, протекающие в нем. Именно поэтому эмбрионы, а в дальнейшем цыплята при новом режиме развивались и росли быстрее, чем при стабильном.

В результате синхронизированного вывода цыплят промежутки времени от завершения вывода до первого поения и кормления были сжаты во времени, что оказало, в процессе выращивания и откорма птицы, положительное влияние на усвоение питательных веществ корма. Как показал анализ результатов опыта, потребление корма в контрольной группе соста-

вило 4,635 кг, в опытной группе 4,543 кг или на 2,0 % ниже. Затраты корма на единицу продукции бройлерами опытной группы были 1,60 кг против 1,77 кг в контрольной группе.

**Выводы.** Проведенные исследования свидетельствуют о дискретности этапов в развитии эмбрионов. Прохождение каждого этапа соответствует качественным изменениям в эмбриогенезе. Вероятно, первым толчком для эмбриона является эпифиз мозга, секреторные клетки которого обособляются уже к концу первых суток инкубации. Эпифиз, являясь внутренними часами организма, задает ритм развития эмбриона. Эмбрион до 11 суток инкубации является типичным пойкилотермным животным, развитие которого зависит от температуры среды. Создание режимов инкубации, в которых температура играет роль времени, является перспективным решением уменьшения периода эмбрионального развития, повышения качества вывода цыплят и мясной продуктивности, возможного сокращения срока выращивания птицы.

### Список литературы

1. Большакова, Л. П. Влияние местной минеральной добавки на продуктивность и естественную резистентность организма птицы / Л. П. Большакова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-mestnoy-mineralnoy-dobavki-na-produktivnost-i-estestvennyu-rezistentnost-organizma-ptitsy>.
2. Главатских О. В. Влияние отклонений температурно-влажностного режима инкубации на развитие цыплят в постэмбриональный период: дисс. ... канд. с.-х. наук / О. В. Главатских. – Сергиев Посад, 2005. 121 с.
3. Дядичкина Л.Ф. Результаты инкубации и качество цыплят в ранний постнатальный период при гипотермии / Л. Ф. Дядичкина, О. В. Главатских, Н. С. Позднякова // Птицефабрика. 2006. № 6. С. 19-20.
4. Мелехина Т. Инкубационные качества яиц одинаковой массы, полученных от кур разного возраста / Мелехина Т., Косенко О. // Птицефабрика. 2006. № 9. С. 37.
5. Поздняков Н. Г. Продуктивность и биохимический состав крови кур / Н. Г. Поздняков, Н. В. Пустовая // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnost-i-biohimicheskiy-sostav-krovikur/viewer>.
6. Скворцова Л. Н. Влияние пониженных норм ввода витаминов в состав премикса на рост и развитие ремонтного молодняка уток / Л. Н. Скворцова // Сб. науч. трудов по матер. межд. науч.-практич. конф. «Научное обеспечение инновационного развития животноводства. Жодино. 2013. С. 324-325.
7. Скворцова Л. Н. Растительные жиры в кормлении птицы / Л. Н. Скворцова // Животноводство России. 2014. № 2. С. 15-17.
8. Щербатов В. И. Новый режим инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / В. И. Щербатов, О. А. Шкуро // «Научное обеспечение агропромышленного комплекса»: сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. 2017. С. 275-276.
9. Щербатов В. И. Синхронизация вывода цыплят при искусственной инкубации / В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, Д. Х. Тори // Научный журнал КубГАУ. 2018. № 135 (01). С. 1–16 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32476034\\_88277261.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32476034_88277261.pdf)
10. Гончарик, О. А. Оцінювання якості ікубаційних яєць курей за різних термов їх збершання / О. А. Гончарик, Н. П. Пономаренко // Сучасне птахівництво. 2015. № 10. С. 19-20.