



003 166938

*На правах рукописи*

*Т.М. Половинцева*

**Половинцевой Татьяны Михайловны**

**РОСТ И РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ ДВИЖЕНИЯ КУР В  
АНТЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ПРИ РАЗНЫХ РЕЖИМАХ  
ИНКУБАЦИИ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

16 АПР 2008

Москва - 2008

Работа выполнена на кафедре ветеринария ФГОУ ВПО «Великолукской государственной сельскохозяйственной академии»

Научный руководитель , доктор ветеринарных наук, профессор  
Сулейманов Фархат Исмаилович

Официальные оппоненты доктор медицинских наук, профессор  
Яглов Валентин Васильевич

доктор биологических наук, профессор  
Евгеньева Татьяна Петровна

Ведущая организация ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Защита состоится «29» апреля 2008г. в 14 00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.042.02 при ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им КИ Скрябина» по адресу 109472, г Москва, ул Академика Скрябина, 23, тел 377-93-83

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им КИ Скрябина»

Автореферат разослан 29 марта 2008 г

Ученый секретарь  
диссертационного совета



А И. Торба

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность исследования** Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы является важнейшим звеном в технологии производства яиц и мяса на специализированных предприятиях

В течение инкубационного периода необходимо создать оптимальные условия для максимальной реализации генетических возможностей развивающейся птицы. Высокая выводимость зависит от многих факторов внешней среды, важнейшим из которых является температура и влажность. Они влияют на рост и развитие эмбрионов. Изучение их влияния на сегодняшний день является актуальной проблемой.

Ранее проведенными исследованиями установлено, что изменение температурного режима с термостабильного на термоконтрастный ускоряет развитие эмбрионов, снижает их смертность, а также положительно влияет на качество и жизнеспособность выведенных цыплят. Однако исследования по изменению температурного режима инкубации яиц не многочисленны и касаются в основном изучения роста и развития цыпленка в постнатальном онтогенезе. Влияние изменения температурного режима инкубации яиц от кур яичных кроссов на антенатальное развитие органов движения эмбриона в отечественной литературе нами не были найдены.

В связи с вышесказанным, тема настоящей диссертационной работы, посвящена изучению влияния термоконтрастного и термостабильного режимов инкубации на рост и развитие органов движения куриного эмбриона и определение наиболее оптимальной технологии инкубации, обеспечивающей более высокий выход жизнеспособного молодняка.

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационной работы явилась разработка наиболее оптимальной технологии инкубации, обеспечивающей наибольшую жизнеспособность куриных эмбрионов, способствующая повышению выводимости цыплят и их сохранности, а так же изучение возрастных морфологических и морфометрических изменений мышц и костей куриных эмбрионов.

Для достижения поставленной цели решались следующие основные задачи

- 1 Изучить влияние термоконтрастного режима инкубации на рост и развитие куриного эмбриона
- 2 Изучить влияние термоконтрастного режима инкубации на рост и развитие мышц грудки и тазовой конечности
- 3 Изучить влияние термоконтрастного режима инкубации на рост и развитие костей грудки и тазовой конечности
- 4 Изучить относительную скорость развития органов движения эмбрионов в зависимости от изменения режима инкубации

**Научная новизна полученных данных.** Впервые было проведено исследование влияния термоконтрастного и термостабильного режимов инкубации на рост и развитие куриного эмбриона и даны характеристики строения, роста и пропорции грудных мышц, мышц тазовой конечности, а так же их костей с применением морфологических методов исследований По изучению влияния разных режимов инкубации на развитие эмбрионов подана заявка для получения патента на изобретение и получено положительное решение «Способ повышения вывода молодняка кур» № 2007104509/12 (004858) от 2007г

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты проведенных исследований в значительной степени дополняют и расширяют сведения о способах стимуляции развития куриных эмбрионов Установленные особенности морфометрических и анатомо-гистологических изменений мышц и костей у куриных эмбрионов могут быть использованы в сравнительной и экспериментальной морфологии, а так же при написании учебников, учебных пособий и руководств по морфологии птиц и в учебном процессе Полученные сведения могут быть использованы при инкубации яиц на птицеводческих предприятиях

**Апробация работы.** Материалы и основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава в Великолукской государственной

сельскохозяйственной академии в 2006 и 2007 году, на международной научно-практической конференции (Волгоград, 2005)

**Реализация результатов исследования.** Материалы работы используются в учебном процессе Великолукской государственной сельскохозяйственной академии, Санкт-Петербургском государственном аграрном университете, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, института ветеринарной медицины при Казахском аграрнотехнологическом университете им С Сейфуллина, Гродненского аграрного университета, Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им К И Скрябина

**Публикация результатов исследований.** По материалам диссертационной работы опубликовано 5 научных статей, 2 из которых напечатаны в журналах включенных в список ВАК («Птицеводство», «Онтогенез»)

**Положения, выносимые на защиту:**

- 1 морфометрические особенности развития куриных эмбрионов при термоконтрастном режиме инкубации,
- 2 влияние режима инкубации на рост и развитие мышц и костей тазовой конечности и грудки куриного эмбриона;
- 3 гистологические особенности развития мышц и костей тазовой конечности и грудки при разных режимах инкубации,

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 120 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, списка литературы и приложения. Список литературы включает 231 источник, в том числе 112 зарубежных авторов, материал иллюстрирован 18 таблицами и 39 рисунком. Приложения к диссертации содержат справки о внедрении в учебный процесс результатов исследований, список опубликованных работ

## **2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В диссертационной работе были использованы эмбрионы, полученные от кур яичного типа продуктивности кросса «Хайсекс-коричневый». Яйца были

приобретены на инкубаторной станции птицефабрики «Борки» Псковской области Условия содержания и кормления родительского стада в ГППЗ «Можайское» Вологодской области, откуда были завезены яйца, соответствовали нормам установленным ВНИТИП

Для исследований отбирали яйца по результатам оценки их качества для пригодности к инкубации в количестве 200 штук для каждой серии опытов, которые инкубировали в инкубаторе ИЛБ-0 5

В первой серии опытов температура воздуха в инкубаторе на протяжении всей инкубации яиц была стабильной и составляла  $37,6 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$  и относительной влажностью воздуха 54,0-57,0%, что отвечает действующим рекомендациям ВНИТИП по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы Во второй серии опытов инкубацию проводили при температуре в первые три дня  $38,0 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$  и относительной влажностью воздуха 56,0-60,0%, для стимулирования развития эмбрионов, далее температуру понижали до  $37,6 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$  и относительной влажностью воздуха 54,0-57,0% Начиная с 17 дня инкубации температуру снизили до  $37,0 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$  и относительной влажностью воздуха до 43,0-45,0% для создания критических условий развития эмбриона Морфологически и морфометрически были изучены мышцы и кости грудки и окорочков, так как в них сосредоточено до 80% съедобных частей тушки, что и послужило причиной выбора объектов исследования

Материалом для исследования послужили эмбрионы кур с 3 по 20-й день инкубации, а так же мышцы и кости тазовой конечности, грудная кость и мышцы куриных эмбрионов. Ежедневно вскрывали по 5 яиц в опытной и контрольной группах приблизительно в одно и тоже время Всего было изучено 400 яиц

После определения массы тела эмбриона (на весах НЛ-400, погрешность которых составляла 1,0 миллиграмма) в контрольной и подопытной группах производили препарирование их мышц и костей Каждую изучаемую кость измеряли в длину, мышцы и кости взвешивали на торсионных весах Длину органа и всего эмбриона измеряли штангенциркулем с точностью  $\pm 0.1$  мм

Полученные данные подвергались биометрической обработке с анализом цифрового материала путем определения средней арифметической ( $M$ ), ошибки средней арифметической ( $\pm m$ ), степени достоверности различий ( $td$ ) и величин ( $P$ ) по Стьюденту

Для гистологического исследования от исследуемых мышц и костей брали кусочки мышечной ткани. Перед изготовлением продольных срезов полученный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином по Эрлиху (Меркулов Г.А., 1969). В ходе исследований проводилась микрофотосъемка гистологических срезов.

При вычислении относительной скорости роста пользовались формулой, усовершенствованной С Броди

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Морфологические изменения эмбрионов кур при разных режимах инкубации**

Термоконтрастный режим положительно повлиял на эмбриона, ускорив его развитие (табл 1). Масса тела эмбрионов в опытной группе, в начале опыта, превосходит живую массу эмбрионов в контроле почти в два раза, к концу опыта эта разница уменьшается. Так на 3 день масса опытных эмбрионов превосходит контрольных на 91%, на 10-ый - на 45%, 15-ый - на 36% и на 20-й день - на 24%, то есть ускорение, полученное, в начале антенатального развития к концу инкубации медленно понижается, но разница между показателями остается высоко достоверной.

Большая масса зародышей соответствовала и большей их длине. Эмбрионы опытной группы интенсивней росли в длину, чем эмбрионы контрольной. Так, длина тела у опытных эмбрионов больше, чем у контрольных на 3 день - на 44%, 10-ый - 17%, 15-ый день - 6% и на 20-ый день - разницы нет. Видимо, выплывание цыплят с одинаковой длиной тела объясняется ограничением жизненного пространства эмбриона скорлупой и не позволяет большему увеличению его размеров.

Таблица 1 – Морфологические изменения у эмбрионов кур при разных режимах инкубации

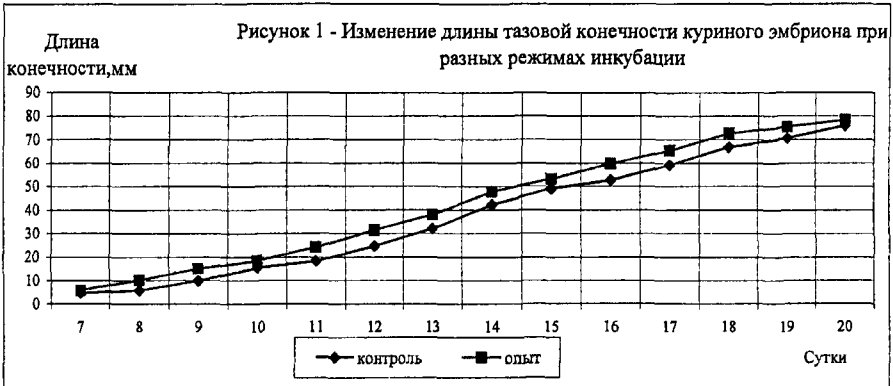
Сут.	Масса тела, мг (M ± m)		Относительная масса тела, мг. (M ± m)		Длина тела, мм (M ± m)	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
1	2	3	4	5	6	7
3	8,80 ± 0,37	16,80± 0,58***	0,02± 0,0004	0,03± 0,00025***	3,00± 0,00	5,38± 0,12***
4	15,6± 0,40	40,80± 1,24***	0,03± 0,0002	0,03± 0,00025	4,98± 0,04	11,18± 0,11***
5	59,60± 0,81	145,40± 0,81***	0,11± 0,0014	0,24± 0,004***	10,84± 0,10	18,50± 0,24***
6	119,80± 0,58	286,40± 1,30***	0,21± 0,0043	0,48± 0,008***	17,94± 0,24	22,62± 0,54***
7	258,00± 0,71	637,20± 1,28***	0,45± 0,0114	1,03± 0,04***	23,86± 0,09	27,58± 0,21***
8	650,60± 1,47	1101,20± 5,22***	1,18± 0,0164	1,75± 0,05***	27,86± 0,13	31,40± 0,34***
9	1095,40± 1,44	1636,20± 1,65***	1,86± 0,0748	2,83± 0,04***	30,56± 0,20	35,60± 0,20***
10	1532,8± 15,72	2220,2± 2,29***	2,86± 0,10	3,62± 0,07***	35,04± 0,10	41,98± 0,49***
11	2246,4± 54,83	3426,20± 50,21***	4,17± 0,19	5,38± 0,14***	42,00± 0,10	48,12± 0,41***
12	3274,8± 43,38	4670,2± 47,63***	6,31± 0,27	7,57± 0,23**	47,90± 0,21	52,54± 0,77***
13	4284,8± 31,32	6757,4± 38,89***	8,08± 0,39	11,87± 0,46***	53,76± 0,27	60,50± 0,17***
14	6591,40± 59,60	10049,60± 128,37	12,99± 0,31	18,51± 0,54***	61,04± 0,45	68,12± 0,29***
15	9806,00± 32,34	13310,2± 141,39***	18,78± 0,37	20,86± 0,68*	68,00± 0,37	71,98± 0,41***
16	13259,4± 46,25	15816,8± 179,44***	24,45± 0,73	26,87± 0,81	72,68± 0,32	77,66± 0,25***
17	16344,8± 102,15	18143,6± 214,71***	29,87± 0,82	32,32± 0,98	78,26± 0,20	81,56± 0,85**
18	18182,2± 65,15	24078,4± 248,19***	35,97± 0,77	43,22± 1,90**	84,97± 0,76	88,58± 0,48**
19	24315,6± 87,52	29416,8± 452,99	47,02± 1,19	49,52± 2,32	93,02± 0,12	93,32± 0,27
20	32808,0± 212,2	40725,8± 299,93	59,05± 0,87	73,13± 2,18	95,82± 0,21	95,82± 0,33

Примечание. p<0,05\* - достоверная разница, p<0,01\*\* - статистически достоверная разница, p<0,001\*\*\* - высоко достоверная разница



## 3.2 Влияние температурного режима на развитие органов движения куриного эмбриона

### 3.2.1 Изменение массы и длины тазовой конечности куриного эмбриона



В первые дни измерения длины тазовой конечности (8-9 сутки) у эмбрионов опытной группы показатели почти в два раза были большими, чем в контрольной (рис1) На 12 день, длина конечности эмбрионов опытной группы статистически на 22% больше, чем в контрольной, на 13 день на 16%. К концу инкубации эта разница постепенно уменьшается от 8,0 до 3,0% и остается стабильной до конца антенатального онтогенеза.

Относительная длина тазовой конечности у эмбрионов в опытной группе по отношению к длине их тела изменяется неравномерно. Так, с 7 по 9 сутки развития разница между группами статистически высоко достоверная, а на 10 сутки показатели относительной длины тазовой конечности эмбрионов становятся одинаковыми. 11,12,13 сутки отличаются вновь превосходством показателей эмбрионов опытной группы над контрольными на 13%, 16%, 5% соответственно, на 14,15 сутки между показателями отмечается недостоверная разница, однако, начиная с 16 суток и до конца инкубации разница вновь становится достоверной

Масса тазовой конечности, как видно из таблицы 2 у эмбрионов опытной группы на протяжении всего опыта высоко достоверно выше, чем у эмбрионов

контрольной группы При этом на 12 сутки разница была почти в 2 раза больше, с 7 по 13 день она увеличивается от 50 до 80%, начиная с 14 по 20 день разница в массе медленно уменьшается с 49 до 4% Относительная масса тазовой конечности в первые два дня исследований у эмбрионов контрольной группы статистически высоко достоверно больше чем в опытной группе

Таблица 2-Изменения массы тазовой конечности у куриного эмбриона в антенатальном онтогенезе при разных режимах инкубации

Сут	Масса тазовой конечности, мг		Относительная масса тазовой конечности, %	
	контроль M±m	опыт M±m	контроль M±m	опыт M±m
7	16,20±0,37	28,00±0,32***	6,28±0,13***	4,39±0,05
8	25,60±0,40	37,00±0,45***	3,93±0,06***	3,36±0,05
9	36,00±0,32	64,80±0,86***	3,29±0,03	3,96±0,05***
10	79,80±0,66	127,60±1,21***	5,21±0,06	5,75±0,05***
11	129,40±0,51	209,80±1,77***	5,78±0,15	6,13±0,10
12	217,60±2,36	401,20±1,96***	6,65±0,14	8,59±0,12***
13	353,60±2,25	634,40±2,11***	8,25±0,08	9,39±0,03***
14	616,60±2,23	866,20±2,52***	9,36±0,11**	8,63±0,12
15	839,40±2,58	1090,80±2,62***	8,56±0,04***	8,20±0,10
16	1052,40±2,23	1368,80±1,66***	7,94±0,04	8,66±0,09***
17	1325,40±2,18	1601,00±4,03***	8,11±0,04	8,83±0,10***
18	1626,40±3,87	1768,00±1,41***	8,85±0,06***	7,40±0,07
19	1822,00±4,93	1917,80±3,28***	7,49±0,03***	6,52±0,10
20	1923,60±1,75	2002,00±5,03***	5,86±0,04***	4,92±0,03

Примечание:  $p < 0,05^*$  - достоверная разница,  $p < 0,01^{**}$  - статистически достоверная разница,  $p < 0,001^{***}$  - высоко достоверная разница

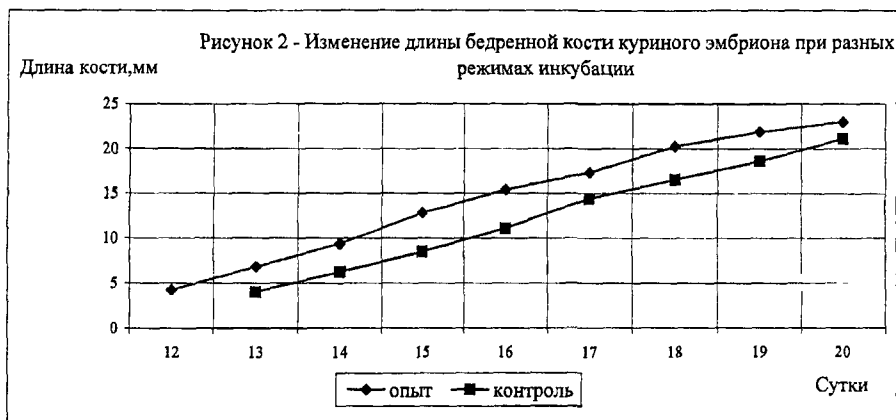
Масса тазовой конечности эмбрионов кур, с 7 по 20-й день увеличивается в 119 раз в контроле и в 71,5 раза в опыте. Особенно рост, ускоряется с 12 по 17 день инкубации

### 3.2.2 Рост костей и мышц тазовой конечности куриного эмбриона при термостабильном и термоконтрастном режимах инкубации

Бедренная кость (рис 2) за исследованный возрастной интервал с 13 по 20 день в контрольной группе увеличивается в 5 раз, а при изменении температурного режима в 3,4 раза, то есть при стимуляции, кость начинает развиваться раньше и к моменту выплупления длина ее на 9% больше в опытной группе В опыте длина бедренной кости уже на 12 сутки превышает этот показатель у

эмбрионов контрольной группы тринадцатого дня инкубации на 5%, что дает возможность измерить длину кости не на 13 сутки, а на 1 день раньше

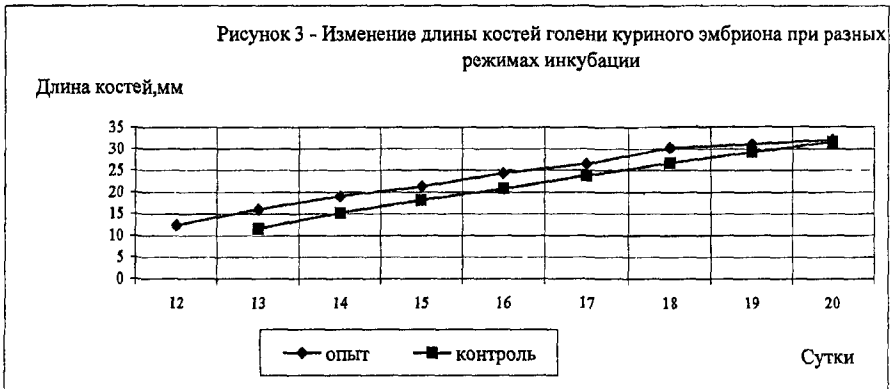
В начале исследований длина бедренной кости у опытных эмбрионов была больше в абсолютном значении на 70%, в относительном значении на 43%. К концу антенатального онтогенеза разница уменьшается и длина кости у опытных эмбрионов по абсолютному значению больше на 9%, а по относительному значению на 5%



Длина костей голени в опытной группе так же больше длины костей голени в контрольной группе (рис 3) С 13 по 20 день инкубации длина костей голени в контроле увеличивается в 2,7 раза, а в опыте в 2 раза. Но в опыте длина костей голени уже на 12 день превышает показатель длины 13 дня контрольной группы инкубации на 7%, что говорит о большем развитии костей голени в начальные интервалы антенатального онтогенеза В начале исследования, на 13 день, длина кости в опытной группе больше чем в контрольной на 38%, в конце на 1%

В контрольной группе максимальный показатель длины костей голени отмечается на 20 сутки развития и составляет 31,6 мм, в опытной группе так же на 20 сутки и составляет 32,1мм По относительным значениям опытная группа превосходит контрольную группу, и лишь в последние двое суток показатели снижаются и контрольная превышает опытную

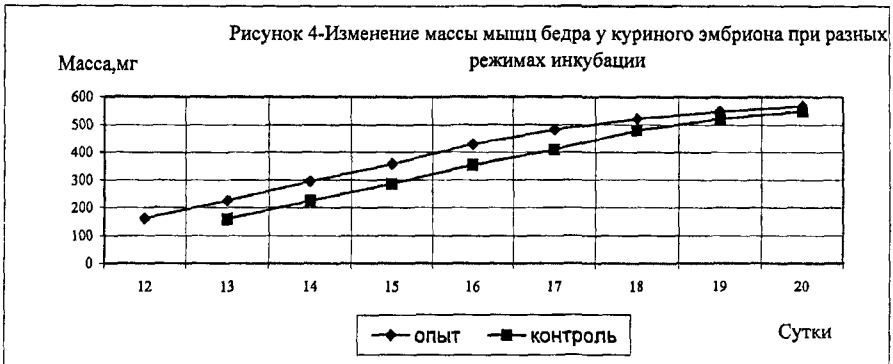
Показатели массы бедренной кости в опытной группе на 12 день превосходит контрольный показатель 13 дня на 29%. Масса бедренной кости на протяжении всего исследуемого периода в опытной группе больше массы контрольной группы. Лишь в последние 20 суток инкубационного периода разница между показателями стала наименьшей и составила 5%



Влияние термоконтрастного режима инкубации на изменение массы костей голени так же больше, по сравнению с термостабильным режимом. Показатель 13 дня контрольной группы соответствует показателю 12 дня опытной. Это говорит об усиленном развитии костей голени в опыте. Постепенно, разница между показателями контроля и опыта уменьшается, и если на 13 сутки масса костей голени в опыте была больше контроля на 140%, то к концу инкубации эта разница уменьшается в 16 раз и составляет 9%. Особенно разница показателей отмечается в период с 15 по 18 сутки антенатального онтогенеза.

Мышцы кур в связи с выполняемой функцией отличаются большой неравномерностью по величине и распределению на теле. Наибольшие мышечные массы находятся в области груди и свободных тазовых конечностей. Показатели массы мышц бедра указанные на рисунке 4 показывают стимулирующее влияние термоконтрастного режима инкубации на их развитие. Масса мышц в контрольной группе, начиная с 13 дня по 20 день инкубации, увеличилась в 3 раза. В опытной группе, если считать с 13 дня, то в 2,5 раза, а если с 12 в 3,5 раза. На момент вылупления масса мышц бедра опытной группы

больше на 3% чем масса мышц в контрольной группе, причем разница между показателями на протяжении всего периода высоко достоверная

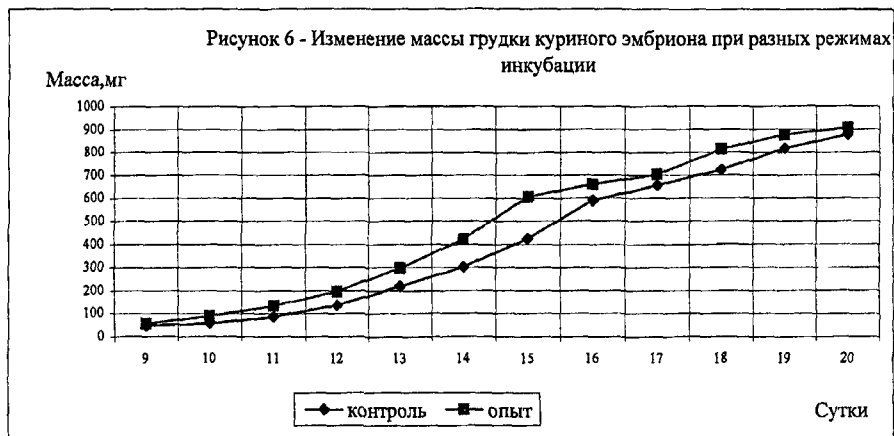


На рисунке 5 приведены данные по изменению массы мышц голени. Абсолютные показатели массы мышц увеличиваются с первого дня начала исследований. Как и в предыдущей таблице, масса мышц голени в опытной группе больше чем в контрольной. Разница показателей массы мышц в последний 20 день инкубации между опытом и контролем составляет 9%. Наибольшая разница между показателями наблюдается на 16 день и составляет 61%.

### 3.2.3 Рост костей и мышц грудки куриного эмбриона при термостабильном и термоконтрастном режимах инкубации

Влияние термоконтрастного режима инкубации на развитие грудных мышц, костей и грудки в целом оказалось положительным. На рисунке 6 абсолютные показатели массы грудки опытной группы на протяжении всего исследуемого

периода с 9 по 20 день превышают показатели контрольной группы. Причем в контроле масса грудки с 9 по 20 день увеличивается в 18 раз, а в опыте в 16 раз. По относительной массе грудки в контрольной группе статистически достоверно на 10-20% больше, чем в опытной группе, особенно в последние 3 дня инкубации.



Грудная кость на 14-15 дни инкубации имеет меньшую относительную массу в опытной группе, но с 16 дня и до вылупления соотношение меняется в пользу опытной группы, и эта разница с 18 дня становится статистически достоверной. Масса грудной кости на 20 день исследований в опыте превосходит контроль на 6%, а по относительной массе на 3%.

Масса грудных мышц увеличилась с 13 по 20 день в 4 раза в контроле и в 3 раза в опыте. Если считать с 12 дня, то в 5 раз. Если мышцы ног в опытной группе усиленно развиваются на 16-17 дни, то грудные мышцы на 14-16 дни. Наибольшая разница в массе мышц грудки между группами наблюдается на 14-15 дни, это дни, когда у эмбриона в обмен веществ включаются липиды.

### 3.3 Развитие мышечной и костной тканей эмбрионов кур при термостабильном и термоконтрастном режимах инкубации

На продольных срезах всех исследуемых мышц эмбрионов мышечные волокна тесно прилегают друг к другу. Более крупные мионы разделяются на ряд мелких, таким образом, наблюдается образование новых мышечных волокон,

путем расщепления более толстых с большим количеством ядер Мышечные ядра крупные, округлой или овальной формы Так на срезе мышцы голени опытной группы, на единицу площади, приходится большее количество ядер, чем на срезе из контрольной группы Отдельные миообласты на срезах опытной группы более активно собираются в симпласты Более активно образовывается сарколемма В мышцах бедра заметны различия между гистосрезами в опытной и контрольной группах В опытной группе наблюдаются мионы с уже сформировавшимися сарколеммами, имеют большее количество ядер на единицу площади, что дает возможность мионам более активно развиваться

На срезах грудных мышц мышечные волокна тесно прилегают друг к другу Более крупные мышечные волокна подразделяются на ряд мелких мионов.

По результатам гистологических исследований скелетных мышц можно сделать вывод о существовании определенных морфологических изменений в период антенатального онтогенеза птицы Можно полагать, что количество мышечных волокон в исследуемых мышцах эмбрионов не остается постоянным на протяжении всего развития, так как наблюдаются колебания в их числе, и в то же время обнаруживаются признаки увеличения мышечных волокон путем их расщепления

Гистологическое развитие костной ткани эмбрионов кур при разных режимах инкубации дало возможность увидеть усиленное развитие костей при термоконтрастном режиме Кости бедра, голени, и грудки усиленной растут и развиваются в опыте К 15 суткам в бедренной кости хорошо различимы сформировавшиеся гаверсовы каналы, в полости которых видна ретикулярная ткань Остеобласты заметно увеличились в диаметре по сравнению с 10 сутками антенатального онтогенеза На 15 сутки развития остеобласты крупнее в опытной группе, что говорит о лучшем их развитии

#### **3.4 Интенсивность роста органов движения эмбрионов кур при термостабильном и термоконтрастном режимах инкубации**

Данные об интенсивности роста массы, длины эмбриона показывают, что эмбрионы в опытной группе чаще не опережают по скорости роста эмбрионов

контрольной группы С 8 по 10 и с 14 по 17 сутки инкубации эмбрионы опытной группы растут медленнее. На 4-5 сутки инкубации в обеих группах отмечены наибольшие показатели скорости роста за весь период развития. Видимо, это объясняется тем, что в эти дни происходит основная закладка и развитие всех органов и тканей эмбриона. В длину эмбрионы по скорости роста усиленной растут в контроле. Лишь на 3-4, 8-9, 12-13, 15-16 сутки эмбрион контрольной группы растет слабее. Максимальная скорость роста длины эмбриона в контроле наблюдается на 4-5 сутки, в опыте на 3-4. Это различие можно объяснить влиянием изменения температурного режима инкубации на опытную группу, что возможно и вызвало стимуляцию роста в эти дни. К концу антенатального онтогенеза скорость роста длины эмбриона снижается и становится одинаковой, как в опытной, так и в контрольной группах.

Данные по интенсивности роста грудки показывают, что в контроле максимальная скорость роста отмечается на 12-13 сутки, минимальная на 19-20, в опыте максимальная на 9-10 сутки, минимальная так же на 19-20 сутки. По относительным показателям в контроле скорость роста грудки больше скорости роста самого эмбриона, лишь с 10 по 13, 15-16 сутки, в опыте с 11 по 13, 14-15 сутки, в остальные интервалы онтогенеза эмбрион развивается более интенсивно, чем грудка. По скорости роста грудной кости можно отметить, что контрольная группа на всем протяжении исследуемого периода, кроме 17-18 суток превышает опытную группу. Однако, благодаря термоконтрастному режиму инкубации скорость роста грудной кости в опытной группе опережает контрольную по разнице значений на одни сутки. Это же относится и к показателю скорости роста массы мышц грудки. Причем показатель 12-13 суток опытной группы является максимальным за весь период наших исследований. В контроле таким значением отличаются 15-16 сутки. Минимальные показатели интенсивности роста массы мышц грудки, как в контроле, так и в опыте обнаруживаются на 19-20 сутки антенатального онтогенеза эмбрионов кур. Благодаря вычислениям относительной скорости роста массы мышц и костей грудки, видно, что когда растет кость грудки,



мышцы, замедляют свой рост или вообще не развиваются, и наоборот, когда растут мышцы, кости грудки, развиваются медленнее

#### **4 ВЫВОДЫ**

1 Выявлено положительное влияние термоконтрастного режима инкубации на рост и развитие массы эмбрионов кур по сравнению с термостабильным режимом. Эмбрионы из опытной группы опережают на одни сутки развитие эмбрионов инкубируемых при термостабильном режиме. На 18, 19, 20 сутки антенатального онтогенеза опытные эмбрионы больше контрольных на 32,4%, 20,9%, 24,1% соответственно, так как повышение температуры в первые трое суток инкубации дает толчок для более интенсивного использования питательных веществ яйца, что усиливает рост и развитие зародыша.

2 Термоконтрастный режим инкубации усиливает рост эмбриона в длину, но к 20 суткам развития разница между опытом и контролем исчезает. Это связано с тем, что длина тела зависима от длины самого яйца.

3 Термоконтрастный режим инкубации увеличил массу и длину тазовой конечности эмбриона. На 12 день длина тазовой конечности эмбриона опытной группы статистически на 22% больше, чем контрольной, на 13 день на 16%. К концу инкубации разница постепенно уменьшилась от 8,0 до 3,0%. Масса тазовой конечности на 12 день в опыте в два раза превосходит контрольный показатель, с 14 дня эта разница в массе до конца антенатального онтогенеза уменьшается с 49 до 4%.

4 Термоконтрастный режим инкубации положительно повлиял на рост длины, массы костей бедра и голени. В начале исследований длина бедренной кости опытных эмбрионов больше в абсолютном значении на 70%, в относительном на 43%, к концу по абсолютному на 9%, по относительному на 5%. Масса бедренной кости на протяжении всего исследуемого периода в опытной группе больше массы бедренной кости в контрольной группе. Кости голени в течение всего исследуемого периода в опытной группе развиваются быстрее и разница между показателями длины, массы высоко достоверно отличаются от показателей контрольной группы.

5 Термоконтрастный режим инкубации стимулирует развитие мышц бедра и голени. На момент вылупления масса мышц бедра опытной группы больше на 3%, чем масса мышц контрольной, причем разница между показателями на протяжении всего исследования статистически высоко достоверная. Разница показателей массы мышц голени, в последний 20 день инкубации, между опытом и контролем составляет 9%.

6 Рост и развитие костей и мышц грудки куриных эмбрионов усиливается под влиянием действия термоконтрастного режима инкубации. Масса грудной кости на 20 день исследований в опыте превосходит контроль на 6%, а по относительной массе на 3%. Масса грудных мышц увеличивается с 13 по 20 день в 3 раза в контроле и в 4 раза в опыте.

7 Вычисления интенсивности роста показали, что эмбрионы кур при применении термоконтрастного режима инкубации, за счет повышения температуры в первые трое суток развития, начинают интенсивнее расти и развиваться в первую половину антенатального онтогенеза.

8 Относительная скорость роста отдельных органов куриного эмбриона, показала, что к моменту вылупления у цыплят активней развиваются кости бедра и голени, чем мышцы, что способствует выводу цыплят с более крепкими, хорошо развитыми ногами, а это жизненно необходимо в раннем постнатальном онтогенезе.

9 Гистологические исследования мышечной и костной тканей выявили наличие гиперплазии миоцитов и остеобластов у эмбрионов опытной группы и отсутствие патологических изменений.

## **5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

1 Установленные морфометрические и анатомо-гистологические изменения массы, длины, гистостроения мышц и костей ног и грудки у эмбрионов кур в антенатальном онтогенезе, выращиваемых при термоконтрастном и термостабильном режимах инкубации, рекомендуем использовать в сравнительной анатомии и эмбриологии птиц.

2 Полученные данные, рекомендуем как основу для изучения возрастного соответствия развития эмбрионов, мышц, костей ног и грудки для данного кросса кур

3 Данные, полученные в ходе исследований, могут быть использованы в научно-исследовательской работе, при написании учебных пособий и монографий, включены в рабочие программы лекций и лабораторно-практических занятий для студентов зооинженерных факультетов и факультетов ветеринарной медицины.

#### **Список опубликованных работ**

1 Каменцева Т М Характеристика и классификация скелетных мышц кур/Т М Каменцева // Инновация молодых ученых - развитию АПК России Сборник материалов научно-практической конференции. Часть 1 Современные достижения агрономической науки Проблемы зоотехнической науки – Великие Луки: РИО ВГСХА, 2006 – С.127-129

2 Голубцова В А Влияние разных режимов инкубации на развитие иммунокомпетентных органов эмбрионов кур / В А Голубцова, Т М Каменцева // Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства сб материалов междунар науч - практ конференции (Волгоград, 20-21 декабря) – Волгоград, 2005 – С 14-17

3 Половинцева Т М Развитие мышц куриного эмбриона в зависимости от условий инкубации / Т.М Половинцева, В А Голубцова, Ф.И Сулейманов // Птица и птицепродукты – 2007 – №2 – С 56-57

4 Половинцева Т М Влияние режима инкубации на развитие грудных мышц кур / Т М Половинцева, Ф И Сулейманов //Птицеводство. – 2007г - №12 – С 24

5. Половинцева Т М Развитие костей тазовой конечности эмбрионов кур при изменении температурно-влажностного режима /Т.М Половинцева, Ф И Сулейманов //Онтогенез – 2008, том 39, №2 – С 1-4

---

Лицензия ЛР № 040831      Подписано к печати 25 03 08 г  
Формат 60 x 90/16  
Усл печ 1,2 л      Тираж 100 экз  
**Заказ 44**

Редакционно-издательский отдел ФГОУ ВПО «ВГСХА»  
182100, г Великие Луки, пл Ленина, 1