003471378

На правах рукописи

ХОХЛОВ РОМАН ЮРЬЕВИЧ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ КУР В ОНТОГЕНЕЗЕ

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора биологических наук

2 8 МАЯ 2009

Уфа – 2009

Работа выполнена на кафедре анатомии, патологической анатомии, акушерства и хирургии ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет» и кафедре ветеринарии ФГОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный консультант: доктор ветеринарных наук, профессор
Сковородин Евгений Николаевич

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор
Салимов Виктор Андреевич

доктор биологических наук, профессор
Давлетова Лидия Владимировна

доктор биологических наук, профессор
Топурия Гоча Мирианович

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

Защита состоится 25 июня 2009 г. в 12^{00} часов на заседании диссертационного совета Д 220.003.02 при ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34, корпус 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Автореферат разослан «19» мая 2009г.

Учёный секретарь
диссертационного совета,
доктор ветеринарных наук, профессор Каримов Ф.А.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1 Актуальность темы. Птицеводство является одной из наиболее эффективных, высокорентабельных и перспективных отраслей животноводства, так как в отличие от других отраслей не имеет сезонности и занимает ведущее место по удовлетворению населения продуктами питания в течение года (Болотников И.А., Михкиева В.С., Олейник Е.К., 1983; Кравченко В.М,, 2000). Целевой программой развития этой отрасли предусматривается к 2010 году увеличить объем мяса птицы до 2,2 млн. тонн. Успешное выполнение данной программы зависит как от внедрения ресурсосберегающих технологий, так и от максимального использования генетического потенциала высокопродуктивных кроссов сельскохозяйственной птицы (Фисинин В.И., 2004, 2005). В связи с этим одной из главных задач в совершенствовании селекционно-племенной работы является изучение функциональной морфологии птиц. Знание возрастных структурно-функциональных особенностей репродуктивных органов необходимо как для разработки теоретических обобщений возрастной морфологии, так и для решения практических задач, обеспечивающих повышение продуктивности, воспроизводства стада и своевременную дифференциальную диагностику болезней органов размножения.

Анализируя сведения отечественных и зарубежных авторов, полученные при изучении морфогенеза репродуктивных органов птиц (Кюбар Х.В., 1957; Романов А.Л., Романова А.И., 1959; Крок Г.С., 1962; Техвер Ю.Т., 1965; Трайнис К.А, 1967; Литовченко Л.Н., 1971; Шевченко В.Г., 1984; Шарандак В.И., 1985, 1987; Жигалова Е.Е., Полипенко М.И., 1988, Вракин В.Ф., Кашлев Н.В., Ефимова А.А., 1991; Гладков Б.А., 1994; Царева О.Ю., 1995; Селезнев С.Б., 1999; Степина О.Ю., 1999; Стрижикова С.В., 2001; Тегза А.А., 2000, 2006; Родин Е.В., Кузнецов С.И., 2003; Кушкина Ю.А., 2005; Овсищер Л.Л., 2005; Morris T.R., 1958; Schwarz R, 1967; Gilbert A.B., 1972, 1979; Benoit J., 1962; Mamura M., 1976; Follet B.K., 1980; Gilbert A.B., Perry M.M., Waddington D., Hardie M.A., 1983; Bakst M.R., 1993; Buchanan S, Robertson G.W., Hocking P.M., 2000; Khan M.Z., Hashimoto Y., 2001; Lewis A.W., Morris T.R., Perry M.M., 2002), убеждаемся, что они неоднозначны и противоречивы. Существуют значительные пробелы в научном знании об онтогенезе органов размножения, отсутствует современная периодизация развития этих органов, не определены критические фазы формирования гениталий, не установлены сроки закладки, а также механизмы дальнейшей дифференциации яичника и яйцевода кур-несушек. Это послужило основанием к изучению половых органов кур-несушек в эмбриональном и постэмбриональном онтогенезе, что, несомненно, имеет большое теоретическое значение для возрастной морфологии и биологии размножения и актуально для практического совершенствования технологии выращивания птицы, диагностики и профилактики заболеваний органов размножения.

Тема диссертационной работы вошла в федеральную целевую научно-техническую программу ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА» (номер государственной регистрации 01200850924).

1.2 Цели и задачи исследований. Цель работы – изучить возрастную морфологию органов размножения кур-несушек в эмбриональном и постэмбриональном периодах, разработать периодизацию развития органов размножения в онтогенезе. Исходя из поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Изучить сроки закладки, этапы формирования и критические фазы развития яичника у куриных эмбрионов.
2. Выяснить сроки закладки, этапы формирования и критические фазы развития яйцевода у куриных эмбрионов.
3. На основании органометрических показателей установить этапы развития яичника кур в постэмбриональном периоде онтогенеза.
4. С помощью гистологических, гистохимических и цитометрических методов определить основные закономерности развития структур яичника и критические фазы развития органа в постэмбриональном онтогенезе.
5. Установить этапы и критические фазы органогенеза яйцевода в постэмбриональном периоде онтогенеза.
6. Изучить закономерности гистогенеза эпителиальной и мышечной оболочек яйцевода в постэмбриональном периоде онтогенеза.
7. С помощью трансмиссионной и сканирующей электронной микроскопии определить клеточный состав покровного эпителия яйцевода половозрелых кур-несушек.

1.3 Научная новизна. Впервые с помощью комплекса макроскопических, морфометрических, гистологических, гистохимических и электронно-микроскопических методов, на большом фактическом материале проведено исследование формирования органов размножения кур-несушек в онтогенезе. Установлены сроки закладки яичника и яйцевода у кур-несушек, особенности их дальнейшего развития и морфофункциональные изменения в различные периоды онтогенеза. Определены органометрические показатели органов размножения куриных эмбрионов. Установлены критические фазы развития этих органов в эмбриональном и постэмбриональном периодах. Выявлены закономерности роста и развития органов размножения в онтогенезе на фоне роста массы тела. Установлены периоды и этапы развития половых органов кур-несушек в онтогенезе. Новые методические подходы, разработанные при изучении яичника и яйцевода кур-несушек в онтогенезе, успешно используются при исследовании влияния биоадекватных низкоэнергетических технологий на генетический потенциал сельскохозяйственной птицы, влияния технологии «биоэффект» на пищевую и биологическую ценность куриных яиц, а также влияние монохроматического света на развитие куриных эмбрионов и кур-несушек.

1.4 Практическая значимость и реализация результатов исследований. Знание возрастных морфофункциональных изменений яичника и яйцевода кур-несушек создает теоретическую базу для совершенствования существующих технологий, с целью роста продуктивности птицы и повышения качества получаемой продукции.

Полученные результаты играют важную роль в познании закономерностей морфогенеза органов размножения птиц, без чего не представляется возможным успешное развитие, как биологии размножения, так и решение проблем практического птицеводства.

Установленные закономерности и разработанная периодизация развития органов размножения кур открывает новые направления для изучения органогенеза и гистогенеза этих органов.

На основании проведенных исследований разработаны рекомендации:

- «Применение технологии электромагнитного воздействия в птицеводстве» (утверждены секцией «Ветеринарная санитария, гигиена и экология» Отделения Ветеринарной медицины РАСХН).

- «Влияние монохроматического освещения на морфологию яйцевода кур» (утверждены научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства Пензенской области).

Полученные данные включены в учебные пособия:

- «Гистология» (Пенза, 2006);

- «Эмбриология» (Пенза, 2007).

Они также могут быть использованы для разработки способов повышения яйценоскости и качества яйца, оценки фармакологических препаратов и рационов, а также в качестве справочного материала в учебном процессе при чтении лекций и проведения лабораторно-практических занятий со студентами ветеринарного, зооинженерного и биологического факультетов по курсам анатомии, цитологии, гистологии, эмбриологии, птицеводства, при написании учебников и монографий по сравнительной, возрастной морфологии, патологической анатомии, зоологии, птицеводству.

Материалы диссертации используются в научных и учебных целях в 19 ВУЗах России.

1.5 Апробация работы. Материалы диссертации доложены, обсуждены и получили положительную оценку на: научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства: агрономия, зоотехния (Пенза, 1997); Международной научно-практической конференции: «Экология и жизнь» (Пенза, 1999); Первой Всероссийской научно-производственной конференции молодых ученых: «Фундаментальные разработки, исследования и новые технологии в сельском хозяйстве на пороге III-го тысячелетия» (Пенза, 2000); Первой международной конференции: «Актуальные проблемы производства и переработки продуктов животноводства и птицеводства» (Уфа, 2000); Международной научной конференции, посвященной 70-летию образования зооинженерного факультета: «Современные проблемы животноводства» (Казань, 2000); научной конференции

«Животноводство на современном этапе» (Пенза, 2001); международной научно-практической конференции: «Новые энтеросорбенты и фармакологически активные вещества и их применение в ветеринарии и животноводстве» (Троицк, 2002); Всероссийской научно-производственной конференции, по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии (Казань, 2002); VI-м Конгрессе международной ассоциации морфологов (Москва, 2002); Всероссийской научно-практической конференции: «Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России» (Пенза, 2003); Международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии» (Оренбург, 2003); Международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» (Ульяновск, 2003); II-й Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию факультета ветеринарной медицины СтГАУ: «Актуальные проблемы охраны здоровья животных» (Ставрополь, 2004); Пятом Общероссийском съезде анатомов, гистологов и эмбриологов (Казань, 2004); Всероссийской научно-практической конференции: «Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России» (Пенза, 2005); Межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей аграрных вузов РФ: «Современные аграрные преобразования: проблемы и пути их решения» (Москва, 2005); Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и аспирантов аграрных вузов РФ: «Аграрная реформа: противоречия и пути их решения» (Москва, 2006); Международной научно-практической конференции молодых ученых: «Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней животных» (Воронеж, 2006); II-й Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых: «Молодежь и наука XXI века» (Ульяновск, 2007); Международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы современного аграрного производства» (Москва, 2007); Республиканской научно-производственной конференции: «Актуальные проблемы физиологии и патологии размножения животных» (Уфа, 2007); 16-й Всероссийской научно-методической конференции: «Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных» (Ставрополь, 2007); Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию проф. И.А. Спирюхова: «Актуальные вопросы экологической, сравнительной, возрастной и экспериментальной морфологии» (Улан-Уде, 2007); Международной научно-производственной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. И.А. Спирюхова (Пенза, 2007); 11-й Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов: «Развитие агропромышленного комплекса» (Троицк, 2007); Международной научной конференции: «Проблемы и перспективы развития аграрного производства» (Смоленск, 2007); Научно-практической конференции молодых ученых: «Инновации молодых ученых агропромышленному комплексу» (Пенза, 2007); Международной научно-

практической конференции: «Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса» (Курск, 2008); 3rd International conference internas'2007 «Advances in modern natural sciences» (Kaluga, 2007); Международной научно-практической конференции, посвященной памяти проф. А.Ф. Блинохватова: «Образование, наука, практика: инновационный аспект» (Пенза, 2008); расширенном заседании кафедры анатомии, патологической анатомии, акушерства и хирургии ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ» (протокол № 2 от 7 марта 2009 г).

1.6 Публикации. По материалам диссертации опубликовано 54 научные работы (из них 12 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ).

1.7 Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 480 страницах машинописного текста и включает разделы: общая характеристика работы, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение результатов собственных исследований, выводы, практические предложения, список использованной литературы, приложение. Работа содержит 256 макро- и микрофотографий, электроннограмм, графиков. Список литературы включает 599 источников, в том числе 306 зарубежных.

1.8 Основные положения, выносимые на защиту.

1. Сроки закладки, формирование и критические фазы развития яичника и яйцевода у эмбрионов кур-несушек.

2. Органометрические показатели яичника и яйцевода, динамика роста этих органов в постэмбриональном онтогенезе на фоне увеличения массы тела.

3. Основные закономерности и критические фазы развития яичника и яйцевода в постэмбриональном онтогенезе.

4. Периоды и этапы развития половых органов кур-несушек в онтогенезе.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена на кафедрах анатомии, патологической анатомии, акушерства, и хирургии ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет» и на кафедре ветеринарии ФГОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия» в 1999-2009 гг.

Материалом для эмбрионального исследования использовалось яйцо от клинически здоровые кур яичного кросса «Ломан Браун». Инкубацию яиц осуществляли в инкубаторе ИБ2КБ с автоматическим регулированием параметров инкубации. Температурный и влажностный режим на всем протяжении инкубации соответствовал существующим нормативам. Изучили 250 эмбрионов 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9-, 10-, 11-, 12-, 13-, 14-, 15-, 16-, 17-, 18-, 19-, 20- суточного возраста. Исследовано 240 курицы яичного кросса «Ломан Браун» 1-, 15-, 30-, 60-, 90-, 120-, 150-, 180-, 210-, 360-, 540, 570-суточного возраста. Объект исследования – яйцевод и яичник. Кур-несушек и яйцо для

инкубации отбирали на птицеферме ООО «Благодатское», Пензенской области.

Перед убоем птицу взвешивали на весах ВЛКТ-500М (до 30-суточного возраста), в последующие возрастные интервалы на весах ПВ-6.

Анатомический уровень исследования включал в себя: убой и обескровливание, вскрытие брюшной и грудной полостей, препарирование яйцевода и яичника с определением их голотопии, синтопии и остеототопии, с последующим извлечением из полости, а также визуальную оценку органов.

Взвешивание яичника, яйцевода и его отделов осуществляли на весах Adventurer AR-2140. Длину яйцевода и его отделов определяли с помощью навощенной нитки с последующим измерением отмеченных участков штангенциркулем.

Динамику роста массы яичника, массы и длины яйцевода изучали на фоне роста массы и длины тела курицы. Динамику роста массы и длины воронки, белкового отдела, перешейка, скорлупового отдела и выводного отдела изучали на фоне роста массы и длины яйцевода в целом.

Вычисляли относительный фактор роста массы яйцевода и яичника по И.И. Шмальгаузену (1928) по формуле:

$$r = \frac{m_1}{m} \times 100\%, \quad \text{где}$$

r – относительный фактор, %

m_1 – масса (яичника, яйцевода), г

m – масса курицы, г

Удельную скорость роста показателей определяли по формуле Шмальгаузена-Броди (Свечин К.Б., 1976):

$$C = \frac{(\lg V_2 - \lg V_1)}{(t_2 - t_1) \times 0{,}4343} \times 100\%, \quad \text{где}$$

C – удельная скорость роста, %;

V_1 – начальная величина, соответствующая времени t_1;

V_2 – конечная величина, соответствующая времени t_2;

0,4343 – десятичный логарифм основания натуральных логарифмов.

На основании полученной удельной скорости роста того или иного показателя находили коэффициент (индекс) роста (Шмальгаузен И.И., 1928; Детлаф Т.А., Детлаф А.А., 1982) по формуле:

$$q = \frac{C_1}{C}, \quad \text{где}$$

q – коэффициент роста;

C_1 – удельная скорость роста линейного показателя, %;

C – удельная скорость роста тела, %

Относительный прирост в процентах по Броди (1927), показателей, определяли по формуле (цит. по Свечину, 1961):

$$K = \frac{(W_t - W_0) \times 100}{(W_t + W_0) \times 0{,}5}, \text{ где}$$

К – относительный прирост в процентах по Броди за определенный отрезок времени; W_t – значение показателя в возрасте (t); W_0 – начальное значение показателя.

Кусочки яичника и яйцевода фиксировали в жидкости Карнуа и в 8% растворе нейтрального формалина, куриные эмбрионы фиксировали в жидкости Буэна, обезвоживали и заливали в гомогенезированную парафиновую среду Histomix по схеме Г.А. Меркулова (1969). С помощью микротома МПС-2 из каждого образца получали по 15-20 сегментальных срезов толщиной 5-8 мкм, которые после депарафинизации окрашивали гематоксилином и эозином. Реакцию на ДНП и РНП проводили по методу L. Einarson, по J. Brachet, гликоген и нейтральные гликозаминогликаны – по J. McManus с использованием реактива Шиффа. Белки – по J. Danielli.

Толщину стенки яйцевода, высоту и ширину складок слизистой оболочки, толщину эпителиальной, мышечной и серозной оболочек измеряли при помощи окуляр-микрометра ОК-15, во всех возрастных группах.

Цитометрию клеточных дифферонов тканей яйцевода проводили путем измерения длинного и короткого диаметров ядра, высоты и ширины клетки. Площадь ядра и клетки, площадь и объем складок слизистой оболочки вычисляли с помощью компьютерной программы ScreenMeter 1.0.

Объем клетки и ядра рассчитывали как объем эллипсоида вращения с коротким диаметром **a** и длинным диаметром **b**, по формуле W. Jacobi (Г. Г. Автандилов, 1990):

$$V = \pi/6 \cdot a \cdot b^2, \text{ где}$$

V – объем клетки (ядра); a – малый диаметр; b – большой диаметр.

Показатель ядерно-цитоплазматического отношения определяли по формуле:

$$ЯЦО = V_я / (V_к - V_я), \text{ где}$$

$V_к$ и $V_я$ – объем клетки и ядра, соответственно.

Электронно-микроскопические исследования проводили в «Центре коллективного пользования электронной микроскопии» Института биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина, по общепринятой методике. Материал фиксировали в 2,5% охлажденным до + 4° С глютаральдегиде на фосфатном буфере с pH 7,3 с последующей дофиксацией 1% раствором осьмиевой кислоты на фосфатном буфере. Кусочки заливали эпон-аралдитной смесью. Просматривали с помощью электронного микроскопа JEM-1011 (фирма JEOL, Япония). Сканирующую микроскопию осуществляли с помощью микроскопа LEO-1420 (Германия). Перед исследованием наносили тонкую (15-20 нм) однородную пленку золота путем вакуумного испарения и ионного распыления.

Название анатомических структур приведены в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой (Зеленевский Н.В., 2003).

Результаты исследований протоколировали и документировали таблицами и фотографиями с макро- и микропрепаратов. Фотографирование анатомических и гистологических препаратов яичника и яйцевода осуществляли фотокамерой Nicon cool pix 4500.

При определение математических параметров показателей рассчитывали среднюю арифметическую M, ее ошибку M_m и коэффициент вариации C_v. Статистическую обработку цифрового материала проводили, руководствуясь указаниями, изложенными Г.Ф. Лакиным (1980) и Г.Г. Автандиловым (1990) с помощью программы Microsoft Excel. Результаты считали достоверными при $P \leq 0,05$.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Развитие органов размножения куриных эмбрионов в эмбриогенезе

3.1.1 Морфогенез яичника куриных эмбрионов

Дифференциация половой системы является сложным процессом, включающим различные этапы развития. На каждом из них может возникать нарушение определенных механизмов, что приводит к патологии.

В эмбриогенезе яичника различают три этапа: 1) закладка гонад (4 суток); 2) формирование временного органа (с 5-ти до 6-ти суток), 3) формирование дефинитивного органа (с 7-ми суток до вылупления) и четыре критические фазы.

Формирование репродуктивной системы птиц начинается уже в момент оплодотворения. Это первая критическая фаза формирования органов размножения. Утрата, на этом этапе, одной или нескольких половых хромосом, равно как и добавление к обычному набору могут привести к уродствам или нарушениям воспроизводительной функции.

Зачатки гонад у куриных эмбрионов появляются в 4-х суточном возрасте на медиальной поверхности мезонефросов. Гоноциты начинают мигрировать в гонады в конце 4-х начале 5-х суток эмбриогенеза. Это вторая критическая фаза развития гонад, в течение которой возможны нарушения нормального течения гаметогенеза. Уже в 5-ти суточном возрасте клеточный состав эпителиального пласта неоднороден и включает группы клеток, различающиеся по цитохимическим характеристикам. Цитоплазма половых клеток отличается повышенным количеством гликогена, гликозаминогликанов и гликопротеидов.

Формирующиеся гонады индифферентны, а в дальнейшем дифференцируются в яичники или семенники. В индифферентной гонаде имеются целомический эпителий, мезенхимная основа, формирующиеся синусоидные капилляры и единичные гоноциты. Эпителиоциты и мезенхимоциты в этот период активно митотически делятся, за счет чего гонады быстро увеличиваются.

Превращение гонад в семенники или яичники завершает третью критическую фазу половой дифференцировки – установление гонадного пола. Дивергентная дифференциация гонад у куриных эмбрионов начинается в на-

чале 8-х суток. В яичниках формируются покровный эпителий, корковое и мозговое вещество, сеть яичника, мезовариум. У 8-ми суточных эмбрионов эпителиоциты покровного эпителия начинают проявлять секреторную активность. В цитоплазме клеток мы обнаружили гликозаминогликаны, гликоген, гликопротеиды. На этом этапе правый яичник начинает уменьшаться и в дальнейшем существенно отстает в размерах и степени развития от левого. Объем правого яичника в период с 6-ти до 13-ти суточного возраста уменьшается в 12,15 раза и к 14-ти суточному возрасту сохраняется в виде рудимента. Что касается левого яичника, то за тот же возрастной интервал объем левой гонады увеличился в 4,37 раза.

Начиная с 11-ти суточного возраста происходит переход гоноцитов в оогонии. Дальнейшее развитие левого яичника определяется активным митотическим делением оогоний, вступлением последних в профазу I мейоза и формирование групп оогоний.

К 19-ти суточному возрасту часть оогоний дифференцируется в ооциты и на границе коркового и мозгового вещества начинают формироваться фолликулы. К вылуплению фолликулярные стадии генеративных элементов становится преобладающими, а оогонии исчезают. Поэтому последние двое суток эмбрионального развития кур мы рассматриваем как четвертую критическую фазу развития яичников, когда неблагоприятные условия инкубации могут привести к нарушениям фолликулогенеза.

Рост объема яичника в эмбриогенезе происходит неравномерно. Периоды увеличения относительного прироста объема яичника чередуются с периодами его уменьшения. Начальный этап его формирования 7-е и 8-е сутки характеризуется относительно высоким приростом анализируемого показателя, соответственно 47,49 % и 40,86 % (табл. 1). Однако, порядок цифр указывает на наметившуюся тенденцию уменьшения прироста, которая продолжается до 10-ти суточного возраста, когда относительный прирост объема железы составил 8,93 %. Наименьший относительный прирост объема яичника в течение эмбриогенеза зафиксирован в 12-ти и 13-ти суточном возрасте 3,25 % и 6,84 % соответственно, а наибольшее значение показателя отмечено в 15-ти и 19-ти суточном возрасте 113,86 % и 121,91 % соответственно.

3.1.2 Морфогенез яйцевода куриных эмбрионов

Мюллеровы протоки закладываются у 4-х суточных эмбрионов на латеральной поверхности первичной почки, совпадая по времени с моментом закладки гонад. К 5-ти суточному возрасту завершается инвагинация целомического эпителия первичной почки, в подлежащую мезенхиму образуя мюллеров проток. У 6-ти суточных эмбрионов мюллеровы протоки располагаются на протяжении всей длины предпочки. Эпителиальный пласт левого мюллерова протока в 1,09 раза толще правого. Диаметр левого мюллерова протока в 1,05 раза больше правого. Начинает формироваться будущая брыжейка мюллеровых протоков. Уже на этапе закладки, брыжейка правого мюллерова протока, почти в два раза тоньше, левого.

К 7-ми суточному возрасту диаметр обоих протоков недостоверно увеличился, но диаметр левого мюллерова протока оказался в 1,04 раза больше правого. Толщина эпителия левого протока, на этом этапе, в 1,08 раза толще правого. Таким образом, до 7-ми суточного возраста развитие правого и левого мюллеровых протоков проходит синхронно.

Начиная с 8-ми суточного возраста в развитии правого мюллерова протока намечается замедление и дальнейшая инволюция органа, проявляющаяся в уменьшение толщины эпителиального слоя, диаметра протока, гипоплазии мезовариума. Мы считаем, что начало инволюционных инициаций в правом мюллеровом протоке напрямую связано с моментом дивергентной дифференцировки гонад (восьмые сутки эмбриогенеза), когда с установлением гонадального пола устанавливается дифференцированная эндокринная функция семенников и яичников, предопределяющая дальнейшее развитие мюллеровых протоков.

Что касается левого мюллерова протока, то составляющие его структуры продолжают последовательно и активно дифференцироваться. В 18-ти суточном возрасте в каудальной части яйцевода различима мышечная оболочка, основу которого составляют циркулярно расположенные малодифференцированные миоциты. К концу инкубационного периода каудальный отдел яйцевода куриного эмбриона включает три оболочки: эпителиальную, мышечную, серозную.

Таблица 1. Относительный прирост массы, длины и объема органов размножения куриных эмбрионов (в % по Броди).

Возраст, суток	Масса эмбриона	Длина эмбриона	Масса яйцевода	Длина яйцевода	Масса яичника	Объем левого яичника	Объем правого яичника
5	37,30	-	-	-	-	-	-
6	84,48	-	-	-	-	-	-
7	70,17	-	-	-	-	47,49	8,09
8	38,58	-	-	-	-	40,86	-4,27
9	57,89	26,87	-	-	-	19,99	-0,49
10	31,59	10,00	-	-	-	8,93	-15,76
11	37,62	11,24	-	-	-	18,48	-39,43
12	13,05	10,10	9,39	13,33	85,71	3,25	-53,27
13	54,18	10,91	8,59	11,76	88,89	6,84	-122,56
14	31,11	9,84	11,11	10,53	63,16	10,31	
15	29,52	7,52	11,88	9,52	38,71	113,86	
16	22,49	8,33	30,16	8,69	25,88	15,24	
17	12,32	7,69	35,69	15,38	21,73	27,14	
18	26,78	11,63	43,90	19,35	16,87	21,31	
19	12,71	10,42	47,42	25,64	8,14	121,91	
20	19,52	2,93	41,86	21,50	2,57	72,58	

Биологические ритмы роста трубчатых гениталий подчиняются иной закономерности, чем овариальные железы (табл.1). Увеличение среднесуточного прироста происходит до 19-ти суточного возраста. Однако макси-

мальный относительный прирост массы яйцевода отмечается к 16-ти (30,16 %), 17-ти (35,69 %), 18-ти (43,90 %) и 19-ти (47,42) суткам эмбрионального онтогенеза, тогда как скорость роста массы яичника уже снижается к 16-ти (25,88%), 17-ти (21,73 %), 18-ти (16,87 %) и 19-ти (8,14 %) суткам эмбриогенеза.

Таким образом, в эмбриональном онтогенезе сначала ускоряется рост массы яичника, а затем происходит подъем скорости роста массы яйцевода, что доказывает ведущую роль яичников в развитии гениталий и формирование яйцеводо-овариальных отношений уже до вылупления.

Удельная скорость роста массы яичника, за все время эмбриогенеза составила 40,80 %, а массы яйцевода 26,99 %, что также подтверждает ведущую роль яичника в развитии репродуктивной системы.

Сопоставляя относительный прирост массы и длины яйцевода, можно установить закономерность прироста этих величин. Очевидно, что на начальном этапе развития яйцевода прирост длины органа происходит интенсивнее прироста его массы (12-13 суток). Однако с 14-ти суточного возраста темпы прироста массы яйцевода нарастают и существенно опережают прирост длины яйцевода. На основании анализа роста массы и длины яйцевода мы выделяем два этапа развития органа: первый этап (до 16-ти суточного возраста), характеризуется стабильным, невысоким ростом массы органа (с 9,4 % до 11,9 %). В этот возрастной период наблюдается снижение темпов роста длины яйцевода (с 13,3 % до 8,7 %). Второй этап роста массы яйцевода начинается в 16-ти суточном возрасте и продолжается вплоть до вылупления. Для него характерно стремительное увеличение темпов прироста массы яйцевода (с 30,2 % до 47,4 %) и длины органа (с 15,4 % до 25,6 %).

На этом процессы дифференцировки органов размножения кур не оканчиваются, а продолжаются в постэмбриональном онтогенезе.

3.2 Развитие органов размножения кур в постэмбриональном онтогенезе

3.2.1 Органогенез яичника кур

На основании органоморфометрических и функциональных характеристик мы выделяем 5 этапов постэмбрионального органогенеза яичника, что согласуется с данными Е.В. Родина, С.И. Кузнецова (2002), но не совпадает с временными интервалами, указанными авторами.

Первый этап «интенсивного стартового роста» (с суточного по 15-ти суточный возраст) это самый короткий этап во всей постэмбриональной периодизации онтогенеза яйцевода. Абсолютная масса яичника за этот короткий отрезок (15 суток) увеличивается в 11,4 раза, что говорит об очень высокой напряженности развития органа. Относительная масса яичника за данный период увеличилась в 4,32 раза, это указывает на то, что интенсивность роста яичника в 4,32 раза выше, чем других органов и систем организма в целом. Удельная скорость роста массы яичника за первый этап онтоге-

неза составила 17,37 %, а удельная скорость роста массы курицы 7,20 %, отсюда коэффициента роста массы яичника составил 2,41.

Второй этап «препубертатная дифференциация» продолжительность 105 дней (с 15-ти до 120-ти суток). Характеризуется снижением темпов роста органа, что связано с уменьшением пролиферации клеток и с формированием специализированных структур, выполняющих генеративную и эндокринную функции.

Абсолютная масса яичника в течение второго периода увеличилась в 7,59 раза и составила 0,691±0,312 г. Относительная масса яичника за тот же отрезок времени уменьшилась в 1,6 раза и составила 0,049±0,003 %. Удельная скорость роста массы яичника за второй этап составила 1,93 %, что в 9 раз меньше, чем на первом этапе. Удельная скорость роста организма составила, за второй этап 2,42 %. Таким образом, коэффициент роста яичника за анализируемый период составил 0,79. Что касается коэффициента роста яичника на втором этапе, то в первой половине второго этапа индекс роста органа был ниже единицы, то есть рост организма курицы превалировал над ростом яичника. Во второй половине второго этапа картина меняется. Индекс роста яичника становится больше единицы, это означает, что темпы роста органа опережают таковой роста организма в целом.

На основании анализа скорости роста яичника, на втором этапе, можно выделить подэтапы, характеризующие выраженные биоритмы развития органа во время завершения полового созревания.

1. 15-60 суток – резкое замедление роста. Скорость роста за этот подэтап упала до 0,92 %, что в 18,88 раза меньше, чем в первом этапе.

2. 60-90 суток – активизация роста. Скорость роста в этом интервале равна 2,22 %.

3. 90-120 суток – повторное торможение роста яичника. За это время скорость роста составила 1,72 %.

Третий этап «завершение формирования генеративной функции яичника» постэмбрионального периода онтогенеза длится с 120-ти до 210-ти суточного возраста.

В течение третьего этапа абсолютная масса яичника увеличилась в 62,75 раза, что связано с вступлением фолликулов в период быстрого роста и накоплением желтка. Относительная масса за данный этап увеличилась в 45,37 раза. Удельная скорость роста яичника на протяжении данного этапа составила 4,59 %, а удельная скорость роста массы курицы 0,37 %, коэффициент роста яичника составил 12,75.

Четвертый этап «высокой функциональной активности яичника» (210-540 суток). Данный этап характеризуется высокой морфофункциональной активностью яичника. Абсолютная масса яичника за 4 этап уменьшилась в 1,02 раза. Относительная масса уменьшилась в 1,07 раза. Удельная скорость роста яичника составила -0,007 %, тогда как удельная скорость роста организма составила 0,01 %. Коэффициент роста яичника оказался -0,7.

Пятый этап «возрастной инволюции яичника» (540-570 суток). За этот этап абсолютная масса яичника уменьшилась в 1,55 раза и составила к 570-ти суткам 27,28±2,69 г. Относительная масса уменьшилась в 1,56 раза и составила 1,33±0,08 %. Удельная скорость роста яичника на пятом этапе онтогенеза составила -1,46 %, а удельная скорость роста курицы 0,009 %. Таким образом, коэффициент роста яичника на пятом этапе состави -182,5.

3.2.2 Микроморфология яичника кур

Яичник суточного цыпленка снаружи покрыт однослойным кубическим эпителием толщиной 1,66±0,33 мкм. Под базальной мембраной покровного эпителия яичника суточного цыпленка располагается тонкая белочная оболочка, образованная волокнистыми структурами. За белочной оболочкой следует корковое вещество, занимающее большую часть паренхимы органа. Корковое вещество яичника суточного цыпленка уже не содержит оогоний, а насыщенны ооцитами, окруженными фолликулярным эпителием средним размером 15,14±1,49 мкм. Ядро ооцитов располагается в центральной части. Ядерный хроматин расположен диффузно. Цитоплазма ооцитов базофильная, содержит белки, РНП и гликопротеиды. Фолликулярный эпителий примордиальных фолликулов представлен однослойным плоским эпителием. Ядра фолликулоцитов крупные, почти правильной круглой формы.

Ооциты, вступившие в фазу роста отличаются, в первую очередь, крупным размером до 19 мкм. На цитологическом уровне они характеризуются ядром маргинально расположенным с несколькими ядрышками и конденсированным хроматином, равномерно распределенным в кариоплазме. Цитоплазма ооцита слабо базофильная с высоким содержанием РНП и белков. В фолликулах преобладает кубический фолликулярный эпителий. Цитологическое строение фолликулоцитов мало изменяется.

Среди растущих ооцитов, в корковом веществе, обнаруживаются атретические тела. Атрезия фолликулов сопровождается распадом ооцитов на отдельные глыбки, которые фагоцитируются фолликулярным эпителием, что характерно для апоптоза.

Мозговое вещество яичника суточных цыплят представлено рыхлой волокнистой соединительной тканью с равномерно распределенными в ней кровеносными сосудами и нервными окончаниями.

Таким образом, анализ гистологического строения яичника суточных цыплят показывает, что в нем сохраняются гистоструктуры, заложенные на плодном этапе эмбриогенеза: кубический эпителий, под базальной мембраной которого расположена белочная оболочка, корковый и мозговые слои. Яичник суточных цыплят не содержит оогоний. Корковое вещество содержит, главным образом, примордиальные фолликулы, часть ооцитов которых вступает в период медленного роста оогенеза, что указывает на нарастание процессов фолликулогенеза.

У 15-ти суточных цыплят в яичнике продолжаются процессы дифференцировки структурных компонентов органа. Большую часть яичника за-

нимает корковое вещество. Количество фолликулов возрастает, но их диаметр достоверно не увеличивается и остается на прежнем уровне – 15,28±0,69 мкм (C_v=13,70 %). Однако размер фолликулов, по сравнению с суточным возрастом, более выровненный, на что указывает коэффициент вариации, снизившийся, за анализируемый период в 2,2 раза. Плотность расположения примордиальных фолликулов больше, чем в суточном возрасте. Располагаются они в центральной части коркового вещества. Структура их существенно не изменилась.

К 30-ти суточному возрасту поверхность яичника бугристая. Толщина поверхностного эпителия недостоверно снижается до уровня 2,03±0,24 мкм (C_v=16,98 %). Белочная оболочка становится более выраженной. В корковом веществе различимы примордиальные, растущие и атретические фолликулы. В этом возрасте средний диаметр фолликулов достоверно увеличивается, по сравнению с 15-ти суточным возрастом, и достигает 53,29±5,13 мкм. Характерной особенностью для этого возраста является появление более крупных фолликулов – до 78 мкм. По сравнению с предыдущим возрастом формируется гистион фолликула, который представлен формирующейся текальной оболочкой, с сосудами микроциркуляторного русла, волокнистыми структурами наружной теки. Мозговое вещество, в отличие от 15-ти суточного возраста, содержит больше соединительнотканных волокон, фибробластов и фиброцитов.

К 60-ти суточному возрасту, доля коркового вещества в яичнике увеличивается. Толщина покровного эпителия достоверно уменьшается, по сравнению с 30-ти суточным возрастом, до уровня 1,40±0,12 мкм. В корковом веществе видны фолликулы разной степени развития. Более зрелые фолликулы локализуются в средней части коркового вещества, а примордиальные в периферической его зоне. Средний размер фолликулов составляет 65,52±11,71 мкм (C_v=53,60 %). Высокий коэффициент вариации указывает на большую изменчивость признака. Так минимальный диаметр фолликула составляет 19 мкм, а максимальный 118 мкм. Фолликулы на стадии медленного роста содержат ооцит с эксцентричным ядром и базофильной цитоплазмой. Ооцит окружен слоем фолликулярных клеток кубической формы. Ядра фолликулоцитов овальные, светлые, расположены базально. Тека утолщается. Наряду с растущими фолликулами в корковом веществе встречаются атретические фолликулы. Мозговое вещество яичника характеризуется более развитой сосудистой и нервной сетью.

У 90-то суточных цыплят бугристость яичника увеличивается. Толщина покровного эпителия достоверно уменьшается, по сравнению с 60-ти суточным возрастом, и составляет 0,96±0,13 мкм. Число фолликулов на разных стадиях роста выросло, по сравнению с предыдущим возрастным интервалом. Концентрация примордиальных фолликулов уменьшилась. Межфолликулярная ткань плотная, более насыщена сосудистыми элементами. Средний диаметр фолликулов достоверно увеличился и составил 103,72±11,37 мкм. Характерна дифференцировка фолликулоцитов из кубических в цилиндри-

ческие и усиление их гистохимической активности. Тека разделяется на два слоя: внутренний и наружный. Наряду с растущими фолликулами встречаются и атретические фолликулы. Мозговое вещество яичника 90-то суточных цыплят хорошо развито и характеризуется высокой степенью васкуляризации.

К 120-ти суточному возрасту, толщина покровного эпителия яичника, по сравнению с 90-то суточным возрастом, достоверно увеличилась и составила 1,62±0,13 мкм. По морфологическим и гистохимическим характеристикам эпителий не отличается от яичника 90-то суточных цыплят. Средний диаметр фолликулов также увеличился и составил 121,38±26,29 мкм (C_v=68,90 %). Размеры фолликулов от 24 до 233 мкм. Основу белочной оболочки составляет рыхлая соединительная ткань с сетью коллагеновых волокон и единичными миоцитами, межклеточного вещества мало. Популяция фолликулов включает: фолликулы на стадии быстрого и медленного роста, формирующиеся, примордиальные и атрезирующие. Концентрация примордиальных фолликулов низкая и они локализуются на периферии коркового вещества. Ооциты в примордиальных фолликулах небольшого размера окружены кубическими фолликулоцитами. Фолликулы на стадии медленного роста занимают все корковое вещество и характеризуются небольшими размерами. Их ооциты имеют крупное светлое ядро, смещенное к периферии. Цитоплазма базофильная, количество РНП, гликопротеинов, белков возрастает. Ооцит окружен кубическими фолликулоцитами, размер которых в два раза больше таковых примордиальных фолликулов. Фолликулов на стадии быстрого роста немного. Они отличаются крупным размером и локализуются под белочной оболочкой. Весь объем таких фолликулов занимает ооцит. Ядро ооцита крупное эксцентрично расположенное с диффузно рассеянным глыбчатым хроматином. Цитоплазма проявляет базофилию, в ней просматриваются вакуоли. Снаружи ооцит окружен кубическими, местами переходящие в цилиндрические фолликулоцитами. Наряду с описанными встречаются атретические фолликулы. Наиболее подвержены атрезии фолликулы на стадии быстрого роста. Для атрезии характерен фагоцитоз апоптозных телец ооцитов макрофагами. Полость фолликула заполняется соединительной тканью. Таким образом фолликул оказывается замещенным соединительной тканью и исчезает как структурная единица. Мозговое вещество яичника 120-ти суточных цыплят развито хорошо и характеризуется обширной, разветвленной сосудистой. Таким образом, яичник кур к 120-ти суточному возрасту, по морфологическому строению близок к дефинитивному.

К 150-ти суточному возрасту у кур наступает половое созревание и в яичнике начинается овуляция яйцеклеток. К этому возрасту яичник имеет гроздевидную форму, обусловленную большим количеством разной зрелости фолликулов. Под поверхностным эпителием находится белочная оболочка, представленная, главным образом, волокнистыми структурами, которые связаны с корковым веществом яичника. В период яйцекладки яичник кур содержит фолликулы, последовательно проходящие следующие этапы

развития: стадия примордиального фолликула, стадия медленного роста, стадия быстрого роста и стадия созревания. Что касается примордиальных форм фолликулов, то на данном этапе онтогенеза они малочисленны. Наибольшее их количество отмечается в препубертатный и период угасания яйценоскости. Ооциты примордиальных фолликулов небольшого размера с эксцентрично расположенным светлым ядром. Цитоплазма базофильная с высоким содержанием белков и РНП. Для плазмолеммы ооцита, на данной стадии развития, характерны микроворсинки, являющиеся инициаторами появления прозрачной зоны. Согласно нашим данным, фолликулы на стадии медленного роста локализуются под белочной оболочкой. В отличие от примордиальных, в фолликулах на стадии медленного роста ооцит занимает всю полость фолликула. Ядра крупные, эксцентричного положения. Цитоплазма сильно базофильная. Фолликулярная стенка увеличивается, за счет изменения формы фолликулоцитов, она становится кубической. Рыхлая волокнистая соединительная ткань, окружающая фолликул уплотняется, образуя внутреннюю теку. Растущий ооцит, фолликула на стадии быстрого роста, оказывает давление на белочную оболочку, продвигаясь на периферию коркового вещества, оставаясь связанным с яичником с помощью ножки фолликула. Ядро такого ооцита эксцентрично расположено. Мелкогранулированный хроматин в кариоплазме распределен равномерно. На стадии созревания фолликул имеет теку, состоящую из внутреннего и наружного слоев. Гистологическое строение этих слоев отличается. Так, наружный слой состоит из рыхлой соединительной ткани с развитой сосудистой сетью. Что касается внутреннего слоя, то его основу составляет волокнистая соединительная ткань с высоким содержанием гладкомышечных клеток. Ооцит на стадии созревания имеет эксцентрично расположенное ядро, в кариоплазме которого хроматин находится в мелкодисперсионной фазе. Цитоплазма ооцита гетерогенна, с множеством вакуолей и включений.

Мы установили, что часть фолликулов, находящихся на разных стадиях своего развития подвергаются атрезии. Мы выделяем два типа атрезии: лютеинизация и облитерация.

В дальнейшем (150-540 суток) морфофункциональное состояние яичника стабилизируется. В этот период в яичнике обнаруживаются несколько крупных фолликулов, находящихся в периоде быстрого роста, несколько овулировавших фолликулов, на разных стадиях пролиферации, большое количество мелких фолликулов в периоде медленного роста, а также атретические фолликулы.

3.2.3 Органогенез яйцевода кур

Обобщая полученные результаты собственных исследований органогенеза яйцевода кур, можно говорить о выраженной неравномерности развития этого органа в онтогенезе. Поэтому выявление периодизации роста и развития позволяет более рационально подходить к проблемам «управляемого онтогенеза» и обеспечивает понимание процессов роста и дифференцировки репродуктивной системы. Кроме того знание биоритмов формирова-

ния органа позволяет выявить критические фазы развития яйцевода и репродуктивной системы кур-несушек в целом.

В постэмбриональном периоде у кур-несушек мы выделяем 4 этапа развития яйцевода и 4 критические фазы.

Этап «относительного покоя» длится с суточного по 120-ти суточный возраст и характеризуется интенсивным развитием опорно-двигательного, пищеварительного, дыхательного аппарата и производных кожного покрова. Данный этап характеризуется низкой интенсивностью роста яйцевода и подготовкой к пубертатному периоду. На этом этапе масса яйцевода увеличивается в 53,11 раза, что свидетельствует о высокой пролиферативной активности клеточных структур и интенсивности органогенеза. Удельная скорость роста массы яйцевода за первый этап составила 3,34 %, в то время как удельная скорость роста массы организма – 2,98 %. Коэффициент роста массы яйцевода на первом этапе составил 1,12. Длина яйцевода в течение первого этапа онтогенеза увеличилась в 3,87 раза. Удельная скорость роста длины яйцевода за первый этап составила 1,13 %, при коэффициенте роста длины яйцевода 0,38.

Таким образом, за первый этап масса и длина яйцевода развивались асинхронно, при этом коэффициент роста массы яйцевода был в 3 раза выше коэффициента роста длины.

Этап «интенсивного развития яйцевода». Продолжительность 30 суток с 120-ти по 150-ти суточный возраст. За второй этап абсолютная масса яйцевода увеличилась в 102,1 раза, что в 2 раза больше, чем за первый этап, несмотря на то, что продолжительность второго этапа в 4 раза короче первого. Удельная скорость роста массы яйцевода составила 15,35 %, а удельная скорость роста организма 0,96 %. Коэффициент роста массы яйцевода составил 15,99. Интенсивность прироста массы яйцевода была в 16 раз выше, чем организма. Относительная масса яйцевода за второй этап онтогенеза увеличилась в 76,76 раза, что является вполне характерным для репродуктивной системы животных с сезонным размножением. Длина яйцевода за второй этап его развития увеличилась в 6,61 раза. Следует отметить, что это самое большое увеличение прироста длины за весь период постэмбрионального онтогенеза яйцевода. Показатель удельной скорости роста длины яйцевода высокий и составляет на втором этапе 6,29 %.

Таким образом, в течение первого этапа органогенеза наблюдается постепенное снижение показателя удельной скорости роста длины яйцевода с 2,45 % до 0,59 %, а за второй этап происходит резкое увеличение этого показателя. Аналогичные процессы наблюдаются в динамике удельной скорости роста массы яйцевода. Скорость роста всего организма курицы относительно стабильна. Коэффициент роста длины яйцевода за второй этап составил 6,55.

Этап «стабильного функционирования яйцевода» (150-540 суток). Его продолжительность 390 суток. Данный этап характеризуется умеренным увеличением массы, длины и толщины стенки яйцевода, а также дифференцировкой яйцевода на воронку, белковый отдел, перешеек, скорлуповый и

выводной отделы, имеющие ярко выраженную морфофункциональную специализацию. Абсолютная масса яйцевода за третий этап увеличилась в 1,78 раза. Удельная скорость роста массы яйцевода на третьем этапе его морфогенеза существенно снизилась, по сравнению с двумя предыдущими этапами и в возрастном интервале 150-180 суток удельная скорость роста массы яйцевода составила 0,31 %, что в 49,52 раза меньше, чем за второй этап. Следовательно, яйцевод интенсивно растет до 150-ти суточного возраста, а далее, на третьем этапе, происходит незначительное инерционное увеличение органа.

Удельная скорость роста массы яйцевода за третий этап составил 0,15. Это в 22,3 раза и в 102,3 раза меньше, чем за первый и второй этапы соответственно.

Коэффициент роста массы яйцевода на 3-м этапе составил 7,5, что в 2,13 раза меньше, чем за второй этап

Масса воронки за третий этап увеличилась в 1,74 раза, достигнув своего наивысшего значения в 540-ти суточном возрасте. Масса воронки относительно массы яйцевода в среднем за третий этап составила 1,68 %, а относительно живой массы курицы за третий этап 0,054 %. Средняя масса белкового отдела в течение третьего этапа составила 35,94 г. Масса белкового отдела относительно массы яйцевода имела наибольшее значение в 360-ти суточном возрасте (58,74 %), а наименьшее в 150-ти суточном (54,37 %). Масса белкового отдела относительно живой массы курицы имела следующее значения: наивысшее – в 540-ка суточном возрасте, наименьшее – в 150-ти суточном. Масса перешейка за третий этап увеличилась в 1,73 раза. Его масса относительно массы яйцевода имела наибольшее значение в 210-ти суточном возрасте (11,95±1,29 %), а наименьшее в 540-ка суточном (10,97±1,49 %). Масса перешейка относительно живой массы курицы в 540-ка суточном возрасте имела наибольшее значение, а наименьшее – в 150-ти суточном. Абсолютная масса выводного отдела за третий этап увеличилась в 1,46 раза и составила 7,9±0,72 г. Масса выводного отдела относительно массы яйцевода имела наивысшее значение в 150-ти суточном возрасте (11,07 %), а наименьшее в 360 суточном (9,03 %). Наибольшее значение массы выводного отдела относительно живой массы курицы в 540-ка суточном возрасте (0,39±0,03 %), а наименьшее – в 150-суточном (0,29±0,03 %).

Таким образом, за третий этап наибольшей абсолютной массой из всех отделов обладает белковый (35,94 г), а наименьшей воронка, средняя масса, которой составила 1,07 г. Второе место по массе занимает скорлуповый отдел (13,33 г), третье – перешеек (7,2 г), четвертое – выводной отдел (6,32 г).

Длина яйцевода за третий этап увеличилась в 1,16 раза достигнув наивысшего значения в 360-ти суточном возрасте – 90,32±2,06 см. Удельная скорость роста длины яйцевода на 3 этапе составила 0,038. Длина яйцевода за 390 суток увеличилась на 16 %. Это самый малый прирост за весь постэмбриональный органогенез. В конце третьего этапа, в период 360-540 дней, показатель удельной скорости роста длины яйцевода принял отрицательное

значение -0,002 %. То есть длина яйцевода к концу третьего этапа достигла своего максимального значения. В конце этапа изучаемый показатель снижается.

Длина воронки в начале третьего этапа была 9,0±0,71 см, в конце – 9,8±0,19 см, то есть прирост составил 8,9 %. Максимальное значение относительной длины воронки зафиксировано в 150-ти суточном возрасте (11,61 %,) а минимальное в 210-ти суточном (10,73 %). Средняя длина воронки за третий этап равна 9,48 см. Длина белкового отдела в течение третьего этапа увеличилась в 1,17 раза. Наибольший прирост пришелся на первый месяц описываемого этапа, когда длина увеличилась на 14 %. Максимальное значение относительной массы белкового отдела пришлось на 180-ти суточный возраст (53,39 %), а минимальное на 540-ка суточный. Средняя длина белкового отдела за анализируемый период составила 45,32 см. Длина перешейка за 3 этап увеличилась в 1,31 раза. Наибольший размер перешейка зафиксирован в 360-ти суточном возрасте (15,4±0,85 см), наименьший в 150-ти суточном (11,7±2,28 см). Средняя длина перешейка на 3 этапе составила 14,22 см. Длина скорлупового отдела за третий этап увеличилась на 8 %. Максимальный его размер отмечен в 360-ти суточном возрасте, а минимальный в 150-ти суточном. Относительная длина скорлупового отдела в течение третьего этапа имела наивысшее значение в 150-ти суточном возрасте – 12,90±0,96 %, а наименьшее в 180-ти суточном – 11,94±1,65 %. Средняя длина матки за анализируемый период составила 10,54 см. Длина выводного отдела за третий этап увеличилась в 1,06 раза. Выводной отдел наибольшую долю длины яйцевода занимал в 150-ти суточном возрасте (8,77 %), наименьшую – в 210-ти суточном (7,71 %). Средняя длина выводного отдела составила 6,98 см.

Таким образом, из 5 отделов яйцевода наибольшей длиной обладает белковый отдел, а наименьшей – выводной отдел.

Этап «инволюции яйцевода» его продолжительность 30 суток, с 540-ка по 570-ти суточный возраст. Характеризуется атрофическими процессами, протекающими в органе. Абсолютная масса яйцевода снижается за 4-й этап в 1,72 раза, то есть до значения, соответствующего началу яйцекладки (150 дней). Относительная масса соответственно так же снижается в 1,73 раза и составила 2,46±0,11 %. К 570-ти суточному возрасту удельная скорость роста массы яйцевода составила -1,81 %, однако удельная скорость роста самого организма курицы была ничтожно мала 0,009 %. Коэффициент роста массы яйцевода на 4 этапе составил -201,11. Длина яйцевода за этап инволюции уменьшилась в 1,17 раза, достигнув уровня 77,13±4,38 см, что соответствует 150-ти суточному возрасту.

Анализ динамики весовых показателей отделов яйцевода за 4 этап показывает, что масса воронки за столь короткий интервал органогенеза яйцевода снизилась в 1,67 раза и составила 0,90±0,19 г. Масса воронки относительно массы яйцевода увеличилась в 1,03 раза, чего нельзя сказать об относительной массе воронки, которая уменьшилась в 1,75 раза и составила

0,04±0,01 %. Масса белкового отдела за аналогичный период уменьшилась в 1,06 раза и составила 27,39±2,44 г., относительно массы яйцевода она также снизилась в 1,06 раза и составила 54,46±1,75 %. Относительная масса белкового отдела к массе курицы так же уменьшилась за четвертый этап. Масса перешейка на этом этапе онтогенеза снизилась в 1,73 раза и составила 5,5±0,39 г, однако относительно массы яйцевода она снизилась не существенно и составила 10,94±0,04 %. Относительная масса перешейка к живой массе курицы снизилась в 1,74 раза. Масса скорлупового отдела за аналогичный период также снизилась в 1,63 раза и составила 11,00±1,24 г. Его относительная масса к общей массе яйцевода увеличилось в 1,66 раза. Масса выводного отдела в течение 4 этапа снизилась в 1,44 раза и составила 5,50±0,47 г. Относительно массы яйцевода за тоже время она увеличилась в 1,19 раза и составила 10,94 %, а относительно живой массы курицы, напротив, уменьшилась в 1,44 раза и составила 0,27±0,02 %.

Анализ динамики длины отделов яйцевода за 4-й этап органогенеза показывает, что длина воронки за рассматриваемый период уменьшилась в 1,10 раза и составила 8,9±0,72 см, что соответствует 150-ти суточному возрасту. Относительная длина воронки к длине яйцевода увеличилась за анализируемый период в 1,06 раза и составила 11,54±0,76 %. Длина белкового отдела уменьшилась в течение 4 этапа в 1,18 раза и составила 39,7±2,59 см. Относительная масса его за тот же отрезок времени уменьшилась в 1,01 раза и составила 51,49±1,10 %. Длина перешейка уменьшилась в 1,31 раза, а его относительная длина снизилась в 1,12 раза с 17,00±1,35 % до 15,17±0,60 %. Длина скорлупового отдела на 4 этапе также уменьшилась и составила 10,00±1,25 см, а относительная длина, напротив, увеличилась и составила 12,97±1,05 %. Длина выводного отдела уменьшилась в 1,06 раза и составила 6,8±0,92 см, однако относительная его длина увеличилась в 1,10 раза и составила 8,81±0,73 см.

Таким образом, за 4 этап развития яйцевода максимальное уменьшение длины зафиксировано в перешейке – на 31 %, а минимальное – в выводном отделе – на 6 %.

В четырех этапах выделяются критические фазы развития яйцевода: первая критическая фаза совпадает с вылуплением цыпленка; вторая критическая фаза наступает в 120-ти суточном возрасте, в момент, когда яйцевод начинает интенсивно развиваться; третья критическая фаза отмечается в 150-ти суточном возрасте, когда яйцевод начинает функционировать (начинается яйцекладка); четвертая критическая фаза наступает в 540-ка суточном возрасте и характеризуется затуханием яйцекладки.

3.2.4 Микроморфология яйцевода кур

В суточном возрасте в каудальной части яйцевода мы выделяем три оболочки: слизистую, мышечную и серозную. Нами установлено, что слизистая оболочка яйцевода выстлана эпителием, высота которого в каудальной части на 54 % больше, чем в краниальной части. Анализируя изменение толщины эпителиальной оболочки в период 1-120 суток мы выделяем два

периода: первый соответствует возрастному интервалу 15-60 суток и второй – 60-120 суток. В первом периоде толщина эпителия краниального отдела стабильна, в то время как толщина эпителия каудального отдела стремительно снижается. Второй период в развитии эпителия начинается с 60-ти суточного возраста цыплят и характеризуется увеличением анализируемого показателя в обоих отделах.

Следует выделить два периода, в рамках которых изменяется размер эпителиоцитов слизистой оболочки каудального отдела яйцевода: первый 1-30 сутки, в течение данного периода наблюдается уменьшение площади эпителиоцитов. Второй период соответствует возрастному интервалу 30-120 суток, в течение которого размер эпителиальных клеток стабильно увеличивается.

Ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) – показатель, характеризующий функциональную активность клеток. В возрастном интервале 1-30 суток ЯЦО эпителиальных клеток краниального и каудального отделов стабильно возрастает, то есть активность эпителиоцитов в этом периоде возрастает. Затем наблюдается снижение анализируемого показателя, а значит и функциональной активности клеток. Что по нашему мнению вызвано активизацией дифференциации клеток эпителия. В 60-ти суточном возрасте ЯЦО эпителиоцитов краниального отдела меньше, чем в каудальном. К 90-то суткам показатель ЯЦО в обоих отделах выравнивается и к 120-ти суточному возрасту вновь разница в анализируемом показателе краниального и каудального отделов возрастает в пользу последнего.

Слизистая оболочка яйцевода суточных цыплят образует складки. Складки каудальной части яйцевода на 45 % выше, чем в краниальной. Высота складок слизистой оболочки в краниальном отделе изменяется со временем. Имеются периоды её увеличения и уменьшения. На начальном этапе постинкубационного онтогенеза – до 30-ти суточного возраста зафиксировано увеличение высоты складок слизистой оболочки на 200 % в краниальном отделе и уменьшение этого показателя в каудальном отделе яйцевода на 23,6 %. С 30-ти до 120-ти суточного возраста высота складок слизистой оболочки каудального отдела увеличивается на 312 %.

В краниальном и каудальном отделах яйцевода ширина складок с суточного по 120-ти суточный возраст равномерно увеличивается. При этом проявляется асинхронность роста в краниальном и каудальном отделах. Так до 30-ти суточного возраста цыплят ширина складок слизистой оболочки краниального отдела меньше, чем каудального, а с 60-ти до 120-ти суточного возраста, напротив, ширина складок краниального отдела больше.

Отсюда следует, что формирование рельефного компонента слизистой оболочки яйцевода цыплят происходит не равномерно с поочередным преобладанием изучаемого показателя по отделам яйцевода.

Мышечной оболочки, как самостоятельного, вполне сформированного слоя в краниальном отделе яйцевода суточного и 15-ти суточного возраста мы не обнаружили. В период с 60-ти по 120-ти суточный возраст происходит

усиленный рост мышечной оболочки в каудальном отделе, тогда как в краниальном отделе существенных изменений в темпах роста не зафиксировано. В развитии мышечной оболочки мы выделяем три возрастных периода. Первый период – период с суточного до 60-ти суточного возраста, в течение которого толщина мышечной оболочки в каудальном отделе увеличивается равномерно с невысокой интенсивностью. Второй период – с 60-ти до 90-то суточного возраста, в течение которого в обоих отделах яйцевода происходит интенсивный прирост мышечной оболочки. При этом, в каудальном отделе темпы прироста выше, чем в каудальном. Так в каудальном отделе прирост мышечной оболочки за второй период составил 134,08 %, а в краниальном – 58,79 %. Третий период – с 90-го до 120-ти суточного возраста наблюдается спад высокого темпа роста, наметившегося во втором периоде. Относительный прирост мышечной оболочки сократился в каудальном отделе до 87,03 %, а в краниальном отделе до 23,13 %.

В динамике толщины эпителия в период яйцекладки отмечаются снижения и подъемы абсолютных значений. В период «разноса» (150 суток) толщина эпителиального слоя по отделам яйцевода была выше, чем в 180-ти суточном возрасте – в период «интенсивной яйцекладки». В интервале 180-210 суток во всех отделах яйцевода, за исключением воронки, отмечается рост толщины эпителия. В середине яйцекладки 210-540 суток толщина эпителия с возрастом существенно не меняется. К концу яйцекладки (570 суток) толщина эпителия в выводном и скорлуповом отделах увеличивается, а в воронке, перешейке и белковом отделе, уменьшается.

Во время яйцекладки, мы выделяем три периода развития эпителиальной ткани яйцевода. Первый период – уменьшение толщины эпителиальной оболочки (150-180 суток), что в практическом птицеводстве рассматривается, как время «разноса». В течение первого периода толщина эпителия снижается почти в 2 раза. Затем начинается второй период – период стабильного состояния эпителия. Его продолжительность 330 суток (210-540 суток). В течение этого периода не происходит достоверных изменений анализируемого показателя. Отметим, что по временному интервалу второй период совпадает с умеренной стабильной яйцекладкой кур. Период с 540-ка по 570-ти суточный возрастной интервал соответствует третьему периоду в развитии эпителия, когда происходит достоверное уменьшение толщины эпителиальной оболочки, что соответствует снижению яйцекладки кур-несушек.

Анализ эпителиальной ткани по отделам свидетельствует о том, что в первые 60 суток (150-210 суток) происходит стремительное уменьшение толщины мышечной оболочки, к 540-ка суточному возрасту толщина эпителия не изменяется, а в дальнейшем уменьшается. В белковом отделе в 150-360 суточном возрасте эпителиальная оболочка находится в уравновешенном состоянии, к 540-ка суткам толщина оболочки растет, а затем уменьшается. В перешейке закономерность несколько иная. В период 150-210 суток толщина эпителиальной оболочки не изменяется, к 360-ти суткам – уменьшается, к 540-ка суткам эпителиальная оболочка утолщается, а в дальней-

шем толщина уменьшается. Закономерности изменений толщины эпителиальной оболочки скорлупового и выводного отдела идентичны. В период 150-180 суток толщина эпителиальной оболочки резко снижается. К 210-ти суткам увеличивается, к 540-ка суткам стабилизируется, а в дальнейшем утолщается.

Установлено, что эпителиальная оболочка яйцевода всех отделов включает два типа эпителиоцитов: секреторные и мерцательные. Мерцательные и секреторные эпителиоциты распределены неравномерно по всей длине органа. Эта закономерность с возрастом не нарушается. По нашим данным, мерцательные клетки преобладают в воронке, а секреторные – в белковом, скорлуповом отделах и перешейке. В выводном отделе яйцевода соотношение мерцательных и секреторных клеток сбалансировано.

Секреторные и мерцательные эпителиоциты располагаются не на одном уровне. Более глубокое положение, в эпителиальном пласте, занимают мерцательные клетки. Ядра мерцательных клеток располагаются базально, а в секреторных клетках занимают центральное положение. Митохондрии мерцательных клеток располагаются приемущественно в апикальной клеточной зоне. Такое положение митохондрий обеспечивает оперативную компенсацию энергопотерь, при движении ресничек мерцательных эпителиоцитов. Митохондрии секреторных клеток, в отличие от мерцательных, располагаются в цитоплазме диффузно, в наибольших количествах вблизи ядра, гладкого и шероховатого эндоплазматического ретикуломов, аппарата Гольджи. Это вызвано необходимостью своевременно поставлять энергию к указанным мембранным органеллам, активно участвующим в образовании, накоплении и транспортировке секреторных продуктов. Гладкий и шероховатый эндоплазматические ретикулумы находятся в более высокой степени функциональной активности в секреторных клетках, по сравнению с мерцательными, что объясняется функциональной особенностью данных клеток. Наибольшее развитие и усиление функциональной нагрузки органелл приходится на 360-ти суточный возраст кур-несушек.

Мы установили, что развитие мышечной оболочки половозрелых кур в разных отделах яйцевода происходит асинхронно. Так, в развитии мышечной оболочки воронки мы выделяем два этапа. Первый этап – 150-210 суток. За этот временной интервал происходит резкое достоверное уменьшение толщины мышечной оболочки воронки. Второй этап – 210-570 суток, характеризуется стабильным состоянием показателя. В белковом отделе мы выделяем два этапа развития мышечной оболочки. Первый – 150-210 суток. В течение этого отрезка времени мышечная оболочка истончается. Второй этап – 210-570 суток, для которого характерны незначительные изменения показателя в сторону увеличения и уменьшения.

В перешейке изменение толщины мышечной оболочки в период яйцекладки имеет волнообразный характер, и мы выделяем пять этапов. Первый этап – 150-180 суток, характеризуется достоверным уменьшением толщины мышечной оболочки. Второй этап – 180-210 суток. На этом этапе отмечается

достоверное увеличение толщины мышечной оболочки. Следующий возрастной интервал 210-360 суток соответствует третьему этапу развития мышечной оболочки в этом отделе и характеризуется уменьшением её толщины. Четвертый этап – 360-540 суток. На этом этапе происходит резкое достоверное утолщение мышечной оболочки. Пятый этап – 540-570 суток. Для пятого этапа характерно достоверное уменьшение толщины мышечной оболочки. В скорлуповом отделе целесообразно выделить четыре этапа развития мышечной оболочки. Первый этап – 150-180 суток. Характеризуется уменьшением толщины мышечной оболочки. Второй этап – 180-210 суток, отмечается резкое увеличение толщины мышечной оболочки скорлупового отдела. Третий этап – 210-360 суток происходит повторное уменьшение толщины оболочки. Четвертый этап – 360-570 суток, характеризуется резким, достоверным увеличением мышечной оболочки скорлупового отдела.

В выводном отделе мы выделяем три этапа в развитии мышечной оболочки. Первый этап соответствует возрастному интервалу 150-210 суток. За этот отрезок времени с толщиной мышечной оболочки не происходило существенных изменений и она остается стабильной в течение всего этапа. Второй этап – 210-540 суток, характеризуется существенным уменьшением толщины мышечной оболочки. Для третьего этапа – 540-570 суток характерно увеличение толщины мышечной оболочки.

ВЫВОДЫ

1. Закладка гонад у куриных эмбрионов происходит в 4-х суточном возрасте. Дивергентная дифференциация гонад начинается в начале 8-х суток. Начиная с 11-ти суточного возраста в яичнике происходит переход гоноцитов в оогонии. К 19-ти суточному возрасту часть оогоний дифференцируется в ооциты и на границе коркового и мозгового вещества начинают формироваться фолликулы. Масса яичника, в эмбриональном периоде, увеличивалась опережающими темпами (в 39,4 раза), а массы яйцевода и самого эмбриона увеличивались синхронно (в 11,35 и 9,4 раза соответственно). В эмбриогенезе яичника выделяются три этапа: 1-й этап – закладка гонад (4-е сутки); 2-й этап – формирование временного органа (5-е – 6-е сутки); 3-й этап формирование дефинитивного органа (с 7-х суток до вылупления). Выявляются следующие критические фазы развития яичника: 1-я фаза – момент оплодотворения; 2-я фаза – начало миграции гоноцитов в гонады; 3-я фаза – половая дифференцировка; 4-я фаза – переход оогоний в ооциты и формирование фолликулов.
2. Мюллеровы протоки начинают закладываются у 4-х суточных эмбрионов на латеральной поверхности первичной почки, одновременно с закладкой гонад, путем инвагинации целомического эпителия первичной почки, в подлежащую мезенхиму. У 6-ти суточных эмбрионов мюллеровы протоки располагаются на протяжении всей длины предпочки. С

8-ми суточного возраста развитие правого мюллерова протока замедляется и в дальнейшем его гипоплазия проявляется в уменьшение толщины эпителиальной оболочки, диаметра протока, атрофии мезовариума. Структуры левого мюллерова протока продолжают дифференцироваться. К 18-ти суточному возрасту, мезенхима яйцевода приобретает черты рыхлой волокнистой соединительной ткани, а в каудальной части органа различается мышечная оболочка. Относительный прирост массы яйцевода увеличивается в конце эмбрионального развития, а относительный прирост массы яичника на этом этапе, напротив, замедляется, что доказывает ведущую роль яичников в развитии гениталий и формирование яйцеводо-овариальных отношений уже до вылупления. В эмбриогенезе яйцевода выделяются три этапа: 1-й этап – закладка мюллерова протока (4 суток); 2-й этап – формирование временного органа (с 5-х по 7-е суток); 3-й этап – формирование дефинитивного органа (с 8-х суток – до вылупления). Третий этап включает два подэтапа развития органа: первый подэтап (до 16-ти суточного возраста) характеризуется низким приростом массы органа и некоторым снижением темпов прироста длины яйцевода с 13,3 % до 8,7 %. Второй подэтап развития яйцевода начинается в 16-ти суточном возрасте и характеризуется существенным увеличением прироста массы и длины яйцевода. Критической фазой развития является начало второго подэтапа.

3. В постэмбриональном периоде у кур можно выделить 5 этапов развития яичника: 1-й этап – интенсивного стартового роста, длящийся с суточного по 15-ти суточный возраст; 2-й этап – препубертатная дифференциация яичника кур, длящийся с 15-ти по 120-ти суточный возраст; 3-й этап – завершение формирования генеративной функции яичника, длящийся с 120-ти по 210-ти суточный возраста; 4-й этап – высокой функциональной активности яичника, длящийся с 210-ти до 540-ка суточного возраста; 5-й этап – циклического угасания генеративной функции яичника кур, длящийся с 540-ка по 570-ти суточный возраст.
4. Первая критическая фаза развития яичника совпадает с вылуплением цыпленка. В этом возрасте корковое вещество содержит преимущественно примордиальные фолликулы, которые вступают в период медленного роста. Атрезия таких фолликулов сопровождается гибелью ооцитов по типу апоптоза и характеризуется распадом их на отдельные глыбки, которые фагоцитируются фолликулоцитами. К 120-ти суточному возрасту бугристость поверхности яичника увеличивается. Популяция фолликулов включает: фолликулы на стадии медленного и быстрого роста. Последние отличаются крупными размерами, локализуются под белочной оболочкой, у них формируется тека. Атрезия таких фолликулов характеризуется облитерацией полости соединительной тканью. Вторая критическая фаза соответствует началу полового созревания или возрастному интервалу 120-150 суток. К 150-ти суточному возрасту в яичнике начинается овуляция. В этом возрасте орган имеет гроздевидную форму,

обусловленную появлением множества полостных фолликулов, которые подвергаются атрезии по типу лютеинизации и облитерации. В дальнейшем микроструктура овариальной железы стабилизируется и после 540-ка суточного возраста характеризуется плавным увеличением количества атретических фолликулов.

5. В постэмбриональном периоде у кур можно выделить 4 этапа развития яйцевода и 4 критических фазы: 1-й этап – относительного покоя, с суточного по 120-ти суточный возраст; 2-й этап – интенсивного развития – 120-150 суток, когда прирост массы яйцевода был в 16 раз выше, чем прирост массы курицы; 3 этап – стабильного функционирования 150-540 суток; 4 этап – инволюции яйцевода 540-570 суток. Первая критическая фаза совпадает с вылуплением цыпленка. Вторая критическая фаза наступает в 120-ти суточном возрасте, в момент, когда яйцевод начинает интенсивно развиваться. Третья критическая фаза отмечается в 150-ти суточном возрасте, когда начинается яйцекладка. Четвертая критическая фаза начинается в 540-ка суточном возрасте и характеризуется затуханием яйцекладки.
6. Гистогенез слизистой оболочки яйцевода цыплят во время этапа «относительного покоя» (до 120-ти суточного возраста) характеризуется уменьшением толщины каудальной части органа на фоне стабильности этого показателя в краниальной части яйцевода (до 60-ти суточного возраста). В дальнейшем к 120-ти суткам происходит утолщение слизистой оболочки во всех отделах органа. Во время начала яйцекладки (150-180 суток) толщина слизистой оболочки уменьшается, а в дальнейшем к 540-ка суткам достоверно не изменяется. Инволюционная атрофия яйцевода сопровождается достоверным уменьшением толщины эпителиальной оболочки, уменьшением цитоплазмы и в меньшей мере ядерных структур эпителиоцитов.
7. К 30-ти суткам после вылупления мышечная оболочка появляется во всех отделах яйцевода, в последнюю очередь – в краниальном отделе. До 60-ти суточного возраста она плавно утолщается, к 90-м суткам растет, более интенсивно в каудальной части, а к 120-ти суточному возрасту темпы роста снижаются. В период яйцекладки мышечная оболочка различных отделов яйцевода развивается асинхронно, что связано с их ярко выраженной морфофункциональной специализацией. В воронке и белковом отделе толщина мышечной оболочки относительно стабильна. В перешейке и скорлуповом отеле развитие мышечной оболочки характеризуется выраженными биоритмами, когда периоды уменьшения толщины мышечного пласта чередуются с периодами утолщения. Выводной отдел на протяжении яйцекладки содержит хорошо развитую мышечную оболочку, гистометрические показатели которой стабильны. Последние снижаются к концу периода яйцекладки.
8. Эпителиальная оболочка яйцевода половозрелых кур включает два вида эпителиоцитов: секреторные и мерцательные. Мерцательные клетки

преобладают в воронке, а секреторные в белковом, скорлуповом отделах и перешейке. В выводном отделе соотношение мерцательных и секреторных клеток приблизительно равно. Сканирующая электронная микроскопия свидетельствует, что мерцательные клетки занимают более глубокое положение в эпителиальном пласте. Ядра мерцательных эпителиоцитов располагаются базально, митохондрии располагаются преимущественно в апикальной зоне клетки. В секреторных клетках ядра занимают центральное положение, митохондрии располагаются диффузно, концентрируясь вблизи ядра, гладкого и шероховатого эндоплазматического ретикуломов, аппарата Гольджи. Гладкий и шероховатый эндоплазматические ретикулумы имеют ультраструктурные признаки высокой функциональной активности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Фактический материал диссертационной работы может быть использован: при написании учебников, справочников, изготовлении атласов по возрастной эмбриологии, анатомии, гистологии птиц; в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по анатомии, гистологии и эмбриологии на факультете ветеринарной медицины, на биологическом и зооинженерном факультетах высших учебных заведений; в экспериментальной морфологии при выявлении видовых, возрастных и морфофункциональных особенностей органов размножения сельскохозяйственных птиц.

2. Новые сведения об этапах и критических фазах развития органов размножения и их структурных составляющих найдут применение в разработке теории биологии развития и гистогенеза рапродуктивной системы.

3. При разработке технологических операций выращивания курнесушек (переброска, вакцинация, коррекция светового режима, переход с одного рецепта комбикорма на другой и др.) рекомендуем учитывать разработанную периодизацию и в соответствии с ней корректировать технологический регламент, с целью получения большего количества яиц высокого качества; при получении вакцин и препаратов из куриных эмбрионов, необходимо учитывать предложенную периодизацию эмбриогенеза.

4. В лабораторной практике при морфологическом исследовании куриных эмбрионов рекомендуем до 11-суточного возраста включительно фиксировать, заливать в парафин и изготавливать гистологические срезы из целых эмбрионов. При этом с 7- по 11-суточный возраст перед фиксацией куриных эмбрионов рекомендуем отсекать тазовые и грудные конечности в области тазобедренного и плечевого суставов, соответственно, а так же осуществлять краниотомию, вместе с шейным отделом, в области последнего шейного позвонка. Кроме этого, необходимо производить разрез кожного покрова эмбрионов от клоаки до первого грудного ребра, для лучшей фиксации органов. Для восстановления топографической картины внутренних ор-

ганов куриных эмбрионов рекомендуем получать серийные срезы с их последовательной нумерацией.

С 12-суточного возраста куриных эмбрионов рекомендуем препарировать яичник и яйцевод, с последующей заливкой в парафин и получением серийных срезов.

Для определения границ отделов яйцевода кур 150-суточного и последующих возрастов, рекомендуем произвести продольный разрез яйцевода и по характерному рельефу слизистой оболочки яйцевода определять его отделы начиная с воронки и далее по порядку (белковый, перешеек, скорлуповый и выводной отделы).

При выполнении научно-исследовательской работе посвященной возрастной морфологии органов размножения птиц, в учебном процессе препарирование рекомендуем начинать не с суточных цыплят, а с более старших возрастов, что позволит приобрести навыки безошибочной ориентации в топографической анатомии яйцевода и яичника.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Хохлов, Р.Ю. Технология волновой стимуляции продуктивности птицы / С.И. Кузнецов, Б.Н. Буланов, Р.Ю. Хохлов, Е.В. Родин // Материалы Международной научно-практической конференции: «Экология и жизнь». – Пенза, 1999. – С. 132-134.
2. Хохлов, Р.Ю. Изучение характера действия оранжевого свечения на некоторые биохимические показателя куриного яйца / Р.Ю. Хохлов // Сборник материалов Первой Всероссийской научно-производственной конференции молодых ученых: «Фундаментальные разработки, исследования и новые технологии в сельском хозяйстве на пороге III тысячалетия». – Пенза, 2000. – С. 27-29.
3. Хохлов, Р.Ю. Изучение морфометрических показателей яйца кур, содержащихся при оранжевом освещении / Р.Ю. Хохлов // Материалы Первой международной конференции: «Актуальные проблемы производства и переработки продуктов животноводства и птицеводства». – Уфа, 2000. – С. 298-299.
4. Хохлов, Р.Ю. Влияние оранжевого освещения на морфологические показатели яйцеводов кур кросса Ломан Браун / С.И. Кузнецов, Р.Ю. Хохлов // Материалы Международной научной конференции, посвященной 70-летию образования зооинженерного факультета: «Современные проблемы животноводства». – Казань, 2000. – С. 230-231.
5. Хохлов, Р. Ю. Влияние оранжевого свечения на рост и сохранность молодняка кур кросса «ломан браун»./ Р.Ю. Хохлов // Межвузовский сборник научных трудов: «Актуальные вопросы естественных и технических наук». – Саранск, 2000. – С. 256-257.
6. Хохлов, Р.Ю. Влияние монохроматического освещения на яйценоскость кур-несушек / С.И. Кузнецов, Р.Ю. Хохлов, И.В. Швец // Мате-

риалы научной конференции: «Животноводство на современном этапе». – Пенза, 2001. – С. 62-63.
7. Хохлов, Р.Ю. Развитие эпителия слизистой оболочки яйцевода кур-несушек в условиях оранжевого освещения / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Межвузовский сборник научных трудов: «Новые подходы в естественных исследованиях: экология, биология, сельскохозяйственные науки». – Саранск, 2001. – С. 80-82.
8. **Хохлов, Р.Ю. Закономерности развития яйцевода кур в постэмбриональном периоде онтогенеза / Р. Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Морфология. – 2002. – № 2-3. – С.Петербург. – С. 168.**
9. Хохлов, Р.Ю. Биологическое действие оранжевого света на количественные показатели яичной продуктивности кур кросса «ЛОММАН БРАУН» / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Материалы международной научно-практической конференции: «Новые энтеросорбенты и фармакологически активные вещества и их применение в ветеринарии и животноводстве». – Троицк, 2002. – С. 107-108.
10. Хохлов, Р.Ю. Изменение содержания кальция в крови кур-несушек при различных режимах освещения / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии (часть 2). – Казань, 2002. – С. 369-371.
11. Хохлов, Р.Ю. Приемы получения экологически чистой продукции птицеводства / Р.Ю. Хохлов // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции: «Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России». – Пенза, 2003. – С. 160-161.
12. Хохлов, Р.Ю. Особенности морфологии яичников и яйцеводов кур в постэмбриональном онтогенезе / С.И. Кузнецов, Р.Ю. Хохлов, Е.В. Родин // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции: «Проблемы АПК и пути их решения». – Пенза, 2003. – С. 60-62.
13. Хохлов, Р.Ю. Морфогенез эпителия слизистой оболочки яйцевода кур при различных условиях их освещения в постнатальном онтогенезе / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 150-летию ветеринарной службы Оренбуржья: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии». – Оренбург, 2003. – С. 334-335.
14. Хохлов, Р.Ю. Морфологическая оценка влияния режима освещения на развитие яйцевода кур / С.И. Кузнецов, Р.Ю. Хохлов // Материалы международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы ветеринарной медицины». – Ульяновск, 2003. – С. 82-83.
15. Хохлов, Р.Ю. Применение оранжевого освещения при выращивание кур-несушек / Р.Ю. Хохлов // Журнал «Человек и Вселенная». – 2003. – №12(33). – Санкт-Петербург. – С. 176-177.

16. Хохлов, Р.Ю. Влияние оранжевого освещения на уровень концентрации фосфора в крови кур / Р.Ю. Хохлов // Материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию факультета ветеринарной медицины СтГАУ: «Актуальные проблемы охраны здоровья животных». – Ставрополь, 2004. – т. 1. – С. 413-414.
17. Хохлов, Р.Ю. Влияние светового режима на уровень концентрации белка, кальция и фосфора в крови птицы / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Морфологические ведомости. – 2004. – № 1-2. – С. 114.
18. Хохлов, Р.Ю. Динамика концентрации фосфора в крови кур-несушек при различных режимах освещения / Р.Ю. Хохлов // Журнал «Человек и Вселенная». – 2004. – №10(43). – Санкт-Петербург. – С. 190-191.
19. Хохлов, Р.Ю. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при разных технологиях выращивания / Р.Ю. Хохлов // Журнал «Человек и Вселенная». – 2004. – №10(43). – Санкт-Петербург. – С. 190-191.
20. Хохлов, Р.Ю. Факторы, вызывающие дисфункцию органов репродуктивной системы перепелов / Р.Ю. Хохлов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Охрана биологического разнообразия и развитие охотничьего хозяйства России». – Пенза, 2005. – С. 141-142.
21. Хохлов, Р.Ю. Альтернативное освещение в птичнике / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Птицеводство. – 2005. – №5. – Москва. – С. 33.
22. Хохлов, Р.Ю. Яичная продуктивность кур-несушек, содержащихся при разных световых спектрах / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Журнал «Животновъдни науки». – 2005. – №5. – Болгария (София). – С. 26-28.
23. Хохлов, Р.Ю. Характеристика малоберцовой длинной и большой грудной мышц при разных способах выращивания цыплят-бройлеров / Р.Ю. Хохлов // Журнал «Животновъдни науки» – 2005. – №5. – Болгария (София). – С. 23-25.
24. Хохлов, Р.Ю. Морфо-физиологическая роль света / Р.Ю. Хохлов // Материалы межвузовской научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей аграрных вузов РФ: «Современные аграрные преобразования: проблемы и пути их решения». – Москва, 2005. – С. 156.
25. Хохлов, Р.Ю. Морфологическая характеристика яйцевода птиц / Р.Ю. Хохлов // Современные проблемы интенсификации производства АПК. Всероссийский научно-исследовательский институт контроля, стандартизации и сертификации ветеринарных препаратов. – Москва, 2005. – С. 45-46.
26. Хохлов, Р.Ю. Стадийность развития яйцевода кур в постинкубационном периоде / Р.Ю. Хохлов // Материалы Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и аспирантов аграрных вузов РФ: «Аграрная реформа: противоречия и пути их решения». – Москва, 2006. – С. 148-150.

27.Хохлов, Р.Ю. Биоадекватные технологии / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Птицеводство. – 2006. – № 4. – Москва. – С. 47.

28.Хохлов, Р.Ю. Функциональная морфология воронки яйцевода кур в пубертатном периоде / Р.Ю. Хохлов // Морфологические ведомости. – 2006. – №3-4. – С. 124-125

29.Хохлов, Р.Ю. Динамика концентрации фосфора в скелете курнесушек, содержащихся при оранжевом свете / Р.Ю. Хохлов // Международная научно-практическая конференция молодых ученых: «Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней животных». – Воронеж, 2006. – С. 120-121.

30.Хохлов, Р.Ю. Корреляционные связи между морфометрическими показателями яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов // Материалы II-й Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых: «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск, 2007. – С. 24-26.

31.Khokhlov, R. Yu. Morphogenesis of a Tunica Mucosa of Oviduct of the Hens / R. Yu. Khokhlov, S. I. Kuznetcov // International Journal of Morphology. – 2007. – vol.25. – no.2. – p. 329-333.

32.Хохлов, Р.Ю. Сравнительная морфологическая характеристика яйцевода и яичника кур-несушек двух пород / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Международная научно-практическая конференции: «Актуальные проблемы современного аграрного производства». – Москва, 2007. – С. 111-112.

33.Хохлов, Р.Ю. Возрастная динамика массы отделов яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Сборник научных трудов по материалам 16-й Всероссийской научно-методической конференции: «Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных». – Ставрополь, 2007. – С. 226-228.

34.Хохлов, Р.Ю. Гистогенез слизистой оболочки яйцевода кур в препубертатном периоде / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящ. 100-летию проф. И.А. Спирюхова: «Актуальные вопросы экологической, сравнительной, возрастной и экспериментальной морфологии». – Улан-Уде, 2007. – С. 104-105.

35.Хохлов, Р.Ю. Способ информационно-волновой коррекции продуктивности сельскохозяйственной птицы / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Сборник статей Международной научно-производственной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. Спирюхова И.А.. – Пенза, 2007. – С. 58-60.

36.Хохлов, Р.Ю. Гистогенез белкового отдела яйцевода кур в период яйцекладки / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Сборник статей Международной научно-производственной конференций, посвященной 100-летию со дня рождения проф. Спирюхова И.А.. – Пенза, 2007. – С. 106-109.

37.Хохлов, Р.Ю. Индексы роста органов репродуктивной системы кур / Р.Ю. Хохлов // Материалы 11-й Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов: «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса»». – Троицк, 2007. – С. 147-149.

38.Хохлов, Р.Ю. Морфология белкового отдела яйцевода кур в период его интенсивного и стабильного функционирования / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1-2. – С. 302-303.

39.Хохлов, Р.Ю. Об особенностях морфологического строения перешейка яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – № 6. – Москва. – С. 90-92.

40.Хохлов, Р.Ю. Морфобиохимические показатели яйца кур содержащихся при разных световых режимах / Р.Ю. Хохлов // Сборник материалов Международной научной конференции: «Проблемы и перспективы развития аграрного производства». – Смоленск, 2007. – С. 414-415.

41.Хохлов, Р.Ю. Динамика массы отделов яйцевода кур-несушек / Р.Ю. Хохлов // Материалы международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса». – Курск, 2008. – ч.3. – С. 235-237.

42.Khokhlov, R.Yu. Way of informational-wave correction of efficiency of an agricultural bird / R.Yu. Khokhlov, S.I. Kuznetcov // 3rd international conference internas'2007: «Advances in modern natural sciences». – Kaluga, 2007. – p. 164-165.

43.Khokhlov, R. YU. Mechanism of development of growth of the oviduct and body of the hens in postnatal ontogeny / R. YU. Khokhlov // European Journal of natural history. – London, 2008. – № 2. – p. 67.

44.Хохлов, Р.Ю. Критические фазы морфогенеза яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов // Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова. – Саратов. – 2008. – № 3. – С. 48-49.

45.Хохлов, Р.Ю. Морфологическая характеристика эпителиоцитов яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов // Морфология. – 2008. – т. 133. – № 2. – С. 147.

46.Хохлов, Р.Ю. Периоды постэмбрионального морфогенеза яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов // Морфология. – 2008. – т. 133. – № 4. – С. 100.

47.Хохлов, Р.Ю. Ранний морфогенез гонад у эмбрионов кур / Р.Ю. Хохлов, А.А. Малофеев // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти проф. А.Ф. Блинохватова: «Образование, наука, практика: инновационный аспект». – Пенза, 2008. – С. 448-449.

48.Хохлов, Р.Ю. Гистогенез покровного эпителия яичника у куриных эмбрионов / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти проф. А.Ф.

Блинохватова: «Образование, наука, практика: инновационный аспект». – Пенза, 2008. – С. 449-451.

49.Хохлов, Р.Ю. Морфогенез птичьей матки Gallus Domesticus / Р.Ю. Хохлов // Морфологические ведомости. – 2008. – № 1-2. – 200-202.

50.Khokhlov, R. Y. Morphology of an infundibulum of the oviduct of the sexually mature hens / R. Y. Khokhlov // // International Journal of Morphology. – 2008. – vol. 26. – № 4. – p. 883-886.

51.Хохлов, Р.Ю. Применение технологии электромагнитного воздействия в птицеводстве / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов. – Пенза: РАСХН, 2009. – 27 с. (рассмотрены, одобрены и рекомендованы к изданию секцией «Ветеринарная санитария, гигиена и экология» Отделения ветеринарной медицины РАСХН).

52.Хохлов, Р.Ю. Влияние монохроматического освещения на морфологию яйцевода кур: Рекомендации / Р.Ю. Хохлов. – Пенза, 2009. – 43 с. (утверждены НТС Министерства сельского хозяйства Пензенской области).

53.Хохлов, Р.Ю. Морфологическая дифференцировка стенки выводного отдела яйцевода кур в период яйцекладки / Р.Ю. Хохлов, С.И. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 85-88.

54.Хохлов, Р.Ю. Особенности морфологической дифференцировки яичника кур в онтогенезе / Р.Ю. Хохлов // Нива Поволжья. – 2009. – № 2 (11). – С. 94-98.

ХОХЛОВ РОМАН ЮРЬЕВИЧ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ КУР В ОНТОГЕНЕЗЕ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

доктора биологических наук

Лицензия РБ на издательскую деятельность № 0261 от 10 апреля 1998. Подписано в печать 14.05.2009 года. Формат 60×84 1/16. Бумага типографская. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л.2,10 Усл. изд. л.1,86 Тираж 100 экз. Заказ № 291 Издательство Башкирского государственного аграрного университета. Типография Башкирского государственного аграрного университета. Адрес издательства и типографии: 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34