

Гистоархитектоника трахеи и лёгких цыплят-бройлеров кросса Ross-308 в постинкубационный период онтогенеза

О.А. Матвеев, к.б.н., А.П. Гузько, аспирантка, Р.К. Баймухамбетов, преподаватель, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

В связи с малым объёмом лёгких и наличием воздухоносных мешков у птиц выявлены характерные анатомо-функциональные особенности дыхательного аппарата, обеспечивающие интенсивный газообмен [1]. Разведение и содержание птиц в промышленных условиях невозможно без знаний морфологии и функционирования аппарата дыхания под воздействием различных факторов.

Возрастная морфология, раскрывая морфогенетические закономерности и механизмы, позволяет выявить критические периоды развития отдельных систем организма [2].

Анализ литературных данных показал, что морфологическому строению аппарата дыхания птиц посвящены многие работы [3–7]. Вместе с тем сведений по изучению морфологии дыхательной системы цыплят-бройлеров кросса Ross 308 в доступной литературе нами не обнаружено.

В связи с этим была поставлена **цель** — изучить гистологическое строение трахеи и лёгких цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 в постинкубационный период онтогенеза.

Материал и методы исследования. Гистоморфологические исследования трахеи и лёгких цыплят-

бройлеров проводили в условиях кафедры морфологии, физиологии и патологии Оренбургского ГАУ, опираясь на общепринятые методы [8, 9]. Объектами изучения служили цыплята-бройлеры кросса ROSS-308 в возрасте 1, 7, 14, 21, 28 и 35 сут., доставленные из ПАО «Уральский бройлер» Сакмарского района Оренбургской области. Для изучения гистологического строения были исследованы срезы трахеи и лёгких подопытных птиц. С целью изготовления гистологических срезов полученный материал фиксировался в 10-процентном растворе нейтрального формалина. Материал брали от цыплят-бройлеров после убоя в течение 15–30 мин. Гистологические срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. При фотографировании микропрепаратов использовали цифровую видеокамеру Canon 6 EOS и люминесцентный микроскоп «ЛОМО» Микмед-6, с соответствующим программным обеспечением [10, 11].

Результаты исследования. Гистологическая архитектура трахеи суточных цыплят-бройлеров характеризуется классическим строением слизистой оболочки органа и представлена многорядным мерцательным эпителием и бокаловидными клетками в соотношении 10:1. Собственная пластинка представлена тонкой рыхлой соединительной тканью и кровеносными сосудами гемомикроциркулятор-

ного русла. Мышечная пластинка трахеи слабо развита, а её подслизистая основа построена из рыхлой соединительной ткани. Фиброзно-хрящевая оболочка трахеи представлена хрящевыми гиалиновыми полукольцами, замыкающимися друг с другом. На поверхности находится адвентиция, представленная рыхлой соединительной тканью.

В возрастном интервале 7–14 сут. диаметр трахеи увеличился по сравнению с суточными цыплятами-бройлерами. Слизистая оболочка трахеи была утолщена за счёт увеличения рыхлой соединительной ткани в собственной пластинке слизистой оболочки, мышечный и подслизистый слои не претерпели существенных морфологических изменений. В фиброзно-хрящевом слое трахеи отмечалось уменьшение количества изогенных групп хондроцитов, прилежащих к подхрящнице, что, по-видимому, объясняется интенсивным ростом хрящевых колец.

В возрастной период 21–35 сут. у цыплят-бройлеров отмечалось интенсивное утолщение слизистой оболочки трахеи за счёт нарастания рыхлой соединительной ткани в собственной пластинке слизистой оболочки, а также в подслизистом слое органа. При этом наблюдалось резкое снижение количества гладкой мышечной ткани в слизистой оболочке трахеи (рис. 1–3).

В фиброзно-хрящевой оболочке трахеи происходит утолщение хрящевых колец. Гиалиновый хрящ воспринимает краситель в меньшей степени, что характеризует процесс морфофункционального созревания хрящевой ткани. Адвентиция трахеи не претерпела существенных морфологических изменений.

При изучении гистологической архитектоники лёгких суточных цыплят-бройлеров нами обнаружено: паренхима органа разделена соединительной тканью, трабекулой на дольки (рис. 4). В центральной части трабекул располагается крупный, не содержащий хрящевой оболочки парабронх. От парабронха берут начало атрии – ампулообразные расширения, представляющие собой воздушные капилляры, которые являются аналогом альвеол млекопитающих. В соединительной ткани трабекул лёгкого визуализируются крупные сосуды гемомикроциркуляторного русла. Парабронхи выстланы однослойным кубическим эпителием, собственная пластинка представлена рыхлой соединительной тканью и пучком гладких миоцитов. Атрии выстланы однослойным эпителием, форма которого вариативна и колеблется от кубической возле атрий, отверстия которых открываются в парабронх, до плоской в местах ветвления воздушных капилляров.

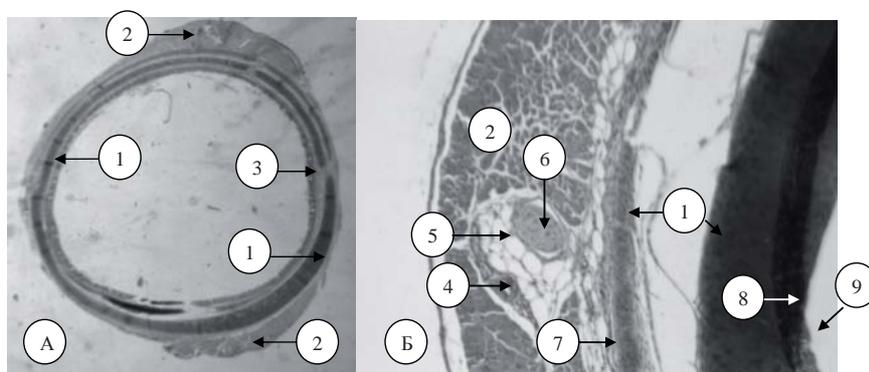


Рис. 1 – Гистоструктура трахеи цыплят-бройлеров в 21-суточном возрасте:

1 – фиброзно-хрящевая оболочка; 2 – мышца трахеи; 3 – собственная пластинка слизистой оболочки; 4 – кровеносные сосуды гемомикроциркуляторного русла; 5 – рыхлая соединительная ткань; 6 – нервное волокно; 7 – адвентиция; 8 – мерцательный эпителий; 9 – собственная пластинка слизистой оболочки. А – окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 40$; Б – окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

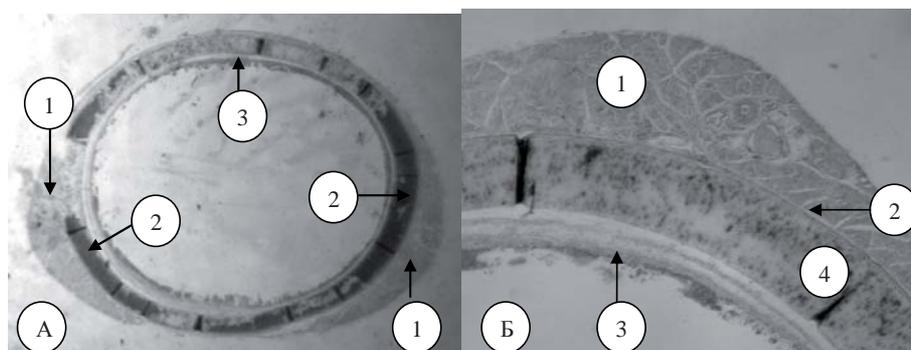


Рис. 2 – Гистоструктура трахеи цыплят-бройлеров в 28-суточном возрасте:

1 – мышца трахеи; 2 – фиброзно-хрящевая оболочка; 3 – собственная пластинка слизистой оболочки; 4 – адвентиция. А – окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 40$; Б – окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

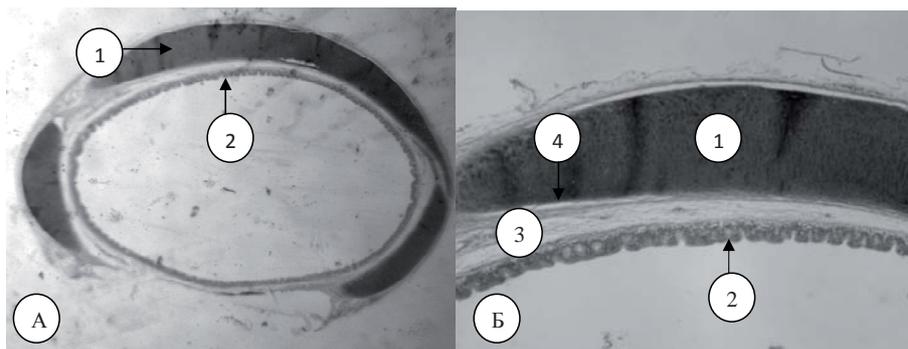


Рис. 3 – Гистоструктура трахеи цыплят-бройлеров в 35-суточном возрасте: 1 – фиброзно-хрящевая оболочка; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – рыхлая соединительная ткань; 4 – адвентиция. А – окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 40$; Б – окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$.

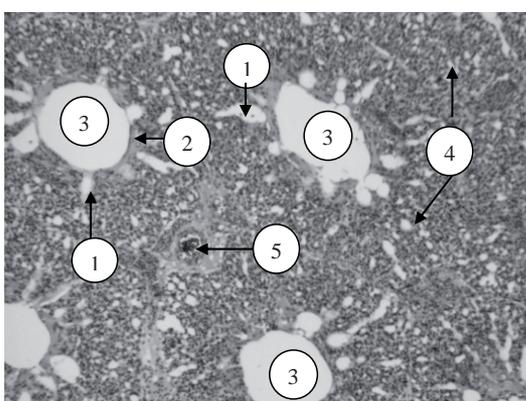


Рис. 4 – Гистоструктура лёгкого цыплят-бройлеров суточного возраста: 1 – атрии; 2 – мышечная оболочка парабронха; 3 – парабронх; 4 – воздушные капилляры; 5 – сосуды гемомикроциркуляторного русла. Окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

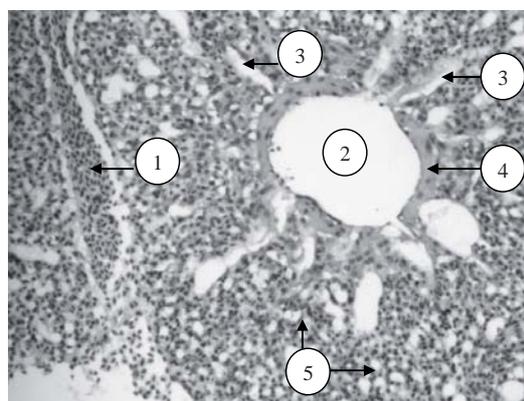


Рис. 5 – Гистоструктура лёгкого цыплят-бройлеров в 7-суточном возрасте: 1 – сосуды гемомикроциркуляторного русла; 2 – парабронх; 3 – атрии; 4 – мышечная оболочка парабронха; 5 – воздушные капилляры. Окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

Воздушные капилляры выстланы однослойным плоским эпителием, располагаются на тонкой базальной мембране, под которой находятся кровенаполненные капилляры.

К 7-м сут. в лёгких цыплят-бройлеров нами выявлены следующие морфологические преобразования: парабронхи визуально увеличены в диаметре, их эпителиальная выстилка приобретает местами плоскую форму, а атрии и воздушные капилляры расширены. Капиллярное русло сильно инъецировано кровью, что характеризует активный газообмен в лёгких птиц (рис. 5).

К 14-м сут. в лёгких цыплят-бройлеров отмечалось утолщение соединительной ткани, трабекулы разделяли орган на дольки. В трабекулах единично визуализировалось скопление клеток лимфоидного ряда, что характерно для птиц, а также сохранялась тенденция к дальнейшему расширению парабронхов и атрий. Существенных морфологических изменений в гистоархитектонике лёгкого не наблюдалось (рис. 6).

К 21-м суткам в лёгких цыплят-бройлеров начинают чётко визуализироваться мезобронхи, структура которых значительно отличается от парабронхов.

Слизистая оболочка мезобронхов представлена мерцательным эпителием и бокаловидными клетками, лежащими на базальной мембране (рис. 7).

Под слизистой оболочкой располагается прослойка рыхлой соединительной ткани, которая насыщена клетками лимфоидного ряда.

В парабронхах хорошо развита мышечная пластинка слизистой оболочки, представленная пятью–шестью слоями гладких мышечных клеток. Подслизистая основа парабронха представлена рыхлой соединительной тканью, от которой берут начало трабекулы лёгкого. Парабронхи видоизменяют свою конфигурацию, что свидетельствует об увеличении количества и диаметра атрий, открывающихся в него, что, по-видимому, связано с вовлечением ранее неполно функционирующих респираторных отделов лёгких. Данный факт может объясняться активным ростом организма птиц и повышенным потреблением ткани в кислороде.

На 28-е сут. в лёгких цыплят-бройлеров отмечалась тенденция к наращиванию количества миоцитов в парабронхах атрий, а воздушные капилляры не претерпели существенных морфологических изменений.

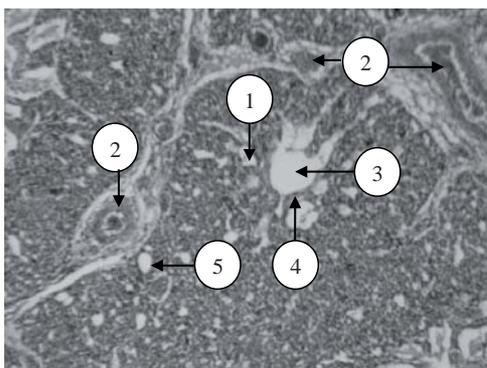


Рис. 6 – Гистоструктура лёгкого цыплят-бройлеров в 14-суточном возрасте:

1 – атрии; 2 – сосуды гемомикроциркуляторного русла; 3 – парабронх; 4 – мышечная оболочка парабронха; 5 – воздушные капилляры. Окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

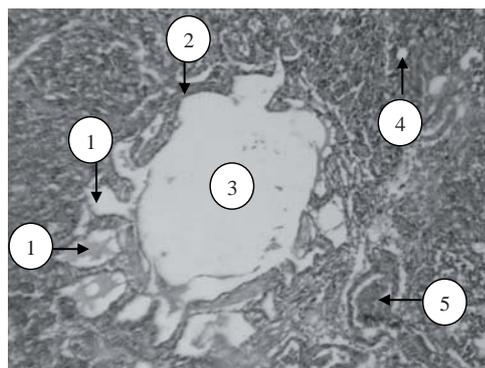


Рис. 7 – Гистоструктура лёгкого цыплят-бройлеров в 21-суточном возрасте:

1 – атрии; 2 – мышечная оболочка парабронха; 3 – парабронх; 4 – воздушные капилляры; 5 – сосуды гемомикроциркуляторного русла. Окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

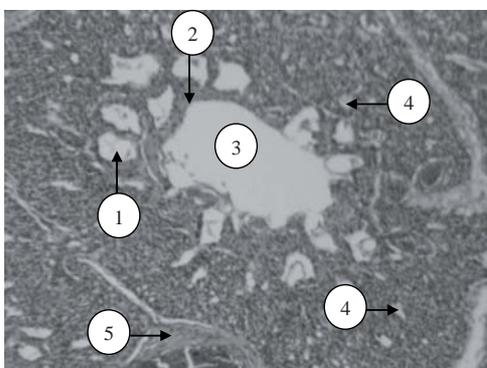


Рис. 8 – Гистоструктура лёгкого цыплят-бройлеров в 28-суточном возрасте:

1 – атрии; 2 – мышечная оболочка парабронха; 3 – парабронх; 4 – воздушные капилляры; 5 – сосуды гемомикроциркуляторного русла. Окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

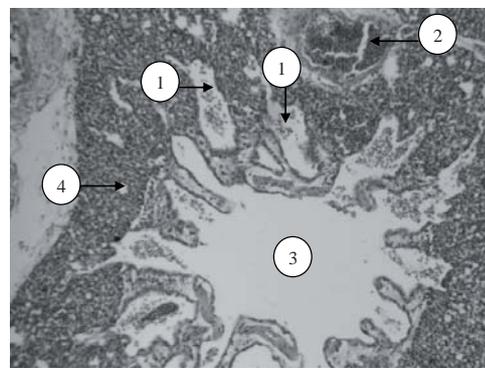


Рис. 9 – Гистоструктура лёгкого цыплят-бройлеров в 35-суточном возрасте:

1 – атрии; 2 – сосуды гемомикроциркуляторного русла; 3 – парабронх; 4 – воздушные капилляры. Окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$

Гемомикроциркуляторное сосудистое русло лёгкого было инъецировано кровью, а в трабекулах встречались участки лимфоидной инфильтрации (рис. 8).

В лёгких 35-суточных цыплят-бройлеров нами отмечалось увеличение диаметра долек и, как следствие, увеличение диаметра атрий и парабронхов (рис. 9).

Выводы. Выявленные в ходе исследования микроморфологические преобразования в аппарате дыхания цыплят-бройлеров кросса ROSS-308 характеризуют морфофункциональные изменения в хрящевой ткани (фиброзно-хрящевая оболочка), мышечной пластинке, слизистой оболочке трахеи в связи с ростом органа и организма птиц. Обнаруженные возрастные гистоморфологические изменения в лёгких птицы определяют процесс их становления (1–14-е сут.) и нарастания функционирования площадей лёгкого (21–35-е сут.), что обуславливает процессы физиологического развития организма птицы. К 35-м суткам морфогенез лёгких цыплят-бройлеров считается полностью завершённым.

Литература

- Смирнов Б.В. Птицеводство от А до Я. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. С. 145–147.
- Тельцов Л.П. Онтогенез // Пути управления онтогенезом сельскохозяйственных животных: тез. науч. конф., посвящ. 40-летию аграрного института МГУ им. Н.П. Огарева. Саранск, 1997. С. 65–67.
- Первенецкая М.В. Видовые особенности строения лёгких у утки и гуся // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (5). С. 52–57.
- Первенецкая М.В. Морфологические особенности строения лёгких и воздухоносных мешков у домашних птиц // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (7). С. 39–44.
- Первенецкая М.В. Морфология лёгких у курицы, утки и гуся // Омский научный вестник. 2012. № 1 (108). С. 208–210.
- Первенецкая М.В. Особенности строения бронхиальной системы у курицы кросса «Хайсекс коричневый» // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (10). С. 42–45.
- Первенецкая М.В. Особенности строения лёгких у курицы, утки и гуся // Естественнонаучные исследования: состояние, проблемы и перспективы. Чебоксары, 2011. С. 35–39.
- Артишевский А.А., Леонтьев А.С., Слуква Б.А. Гистология с техникой гистологических исследований. Минск.: Вышэйшая школа, 1999. 236 с.
- Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Анатомия и гистология домашней птицы. М.: Колос, 1984. 288 с.
- Микроскопическая техника: руководство / Под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Петрова. М.: Медицина, 1996. 544 с.
- Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие. 2-е изд., стереотип. Омск: Омская медицинская академия, 2003. 152 с.