УДК 619:612.35:636.6

DOI: 10.31563/1684-7628-2018-46-2-58-61

Г.З. Бронникова, Е.Н. Сковородин

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РОСТ ПЕЧЕНИ ПЕРЕПЕЛОВ В ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Ключевые слова: перепелки; масса тела; печень; топография печени; онтогенез; рост и развитие печени.

Введение. Перепеловодство является самой молодой и перспективной отраслью птицеводства в Российской Федерации, которая интенсивно развивается и переходит на промышленную основу. Доместикация и разведение японских перепелов начались с древних времен. В Россию впервые они были завезены в 1964 году из Югославии в Краснодарское лесохозяйство. Этот вид птиц обладает большой скоростью роста, которая сопровождается ранней яйцекладкой (30–40 суток), и высокой температурой тела, даже относительно других видов птиц, что обусловлено высоким уровнем обмена веществ и защищает перепелов от многих инфекционных болезней, в том числе опасных для человека (сальмонеллез и т. п.). Перепела обладают высокой яичной продуктивностью, но их биологические особенности изучены недостаточно. Поэтому исследования, направленные на выяснение морфологических связей различных систем организма перепелов, представляют научно-практический интерес. В решении данной проблемы важно обратить внимание на возрастную морфологию, которая раскрывает онтогенетические процессы развития, позволяет обнаружить наиболее важные периоды становления систем организма и обеспечивает повышение продуктивности перепелов.

Печень – самый крупный паренхиматозный орган, выполняющий более пятисот функций благодаря наличию огромного количества активно работающих гепатоцитов. В ней всех больше макрофагов (клеток Купфера). Значение печени определяется тем, что она служит барьером для крови между желудочно-кишечным трактом и всеми остальными органами. Печень – единственный (кроме лёгких) орган в теле, в котором венозная кровь вновь попадает в капиллярную сеть и вступает в контакт с гепатоцитами и макрофагами. При этом существенно меняется её состав. В этом органе происходит выход из состава крови углеводов, которые откладываются в печени в виде гликогена, происходит глюконеогенез и синтез мочевины, нейтрализация многих ядовитых веществ. Пищеварительная функция печени выражается в выделении в двенадцатиперстную кишку жёлчи. Также печень выполняет функ-

цию железы внутренней секреции – вырабатываемые гормоны выделяются в кровь, оттекающую через печёночные вены. Печень обеспечивает оптимальный теплообмен, следовательно, и гомеостаз для поддержания нормального функционирования организма. Этим и объясняется то, что она чаще подвергается патогенному влиянию различных факторов, что приводит к развитию дистрофий и других патологических процессов в организме. В то же время данный орган обладает большими компенсаторными возможностями, многие заболевания протекают скрыто без клинических проявлений. Это происходит благодаря высокой регенеративной способности ткани печени, в том числе за счет гиперплазии гепатоцитов [1–8].

Цель исследования – изучение строения и роста массы тела, массы и линейных показателей печени японских перепелок.

Материалы и методы исследования. Объектом исследований являлись японские перепелки в определенные этапы постэмбрионального онтогенеза: неонатальный (суточные), ювенальный (30-дневные), полового созревания (60-дневные), морфофункциональной зрелости (90-, 120-, 150- и 180-дневные). Каждый из данных этапов характеризуется определенными особенностями и имеет различную продолжительность у перепелок, поэтому с целью повышения объективности результатов исследования материал брали в середине каждого этапа постэмбрионального онтогенеза в количестве 3-5 экземпляров каждой возрастной группы.

Содержание и кормление перепелок соответствовали зоотехническим нормам. Для исследования извлекали органы, в частности печень, полученные от клинически здоровых японских перепелов. Использовали комплекс анатомических и гистологических методов, в том числе макро- и микро-препарирование с последующим описанием, органомерия.

Результаты и их обсуждение. Установили, что у перепелов японской породы печень располагается в грудобрюшной полости. В дорсо-краниальном направлении она граничит с верхушкой сердца, в дорсо-каудальном – с краниальным краем мышечного отдела желудка (рисунков 1А).

Рисунок 1

А – тушка перепелки. Топография внутренних органов. Сердце, печень, мышечный отдел желудка (сверху вниз соответственно). Б – печень перепелки. Левая и правая доли

Гладкая, выпуклая париетальная поверхность печени в вентро-краниальном направлении обращена к брюшной стенке, висцеральная поверхность в дорсо-каудальном направлении обращена к внутренним органам. Печень перепелок имеет тупой передний, острый задний и острые боковые края. Глубокой вырезкой печень разделена на две доли – правую и левую (рисунок 1Б). Последняя доля неглубокой вырезкой разделена надвое на левую латеральную и левую медиальную. Эти доли и части соединяются между собой на возвышающейся части висцеральной поверхности. Кроме того, имеется небольшая сосцевидная доля.

В целом печень имеет неправильную форму, что обусловлено компрессией со стороны внутренних органов. Так, в области тупого края имеется углубление треугольной формы для сердца. Острый край левой доли покрывает краниальную часть мышечного желудка, правой доли – часть двенадцатиперстной кишки и 1/3 поджелудочной железы. Под левой долей печени располагается железистый желудок, под правой – овальной формы желчный пузырь, не выходящий за пределы доли. В связи с этим на висцеральной поверхности обеих долей отмечаются участки вдавления.

Извлеченная из грудобрюшной полости перепелок печень незамедлительно взвешивалась и измерялась. Правая доля печени у зрелых перепелок вытянутая и достигает в длину 40 мм, а у месячных птиц она в два раза меньше. Ширина этой доли варьирует от 25 до 35 мм, у недельных же – в 3–4 раза уже. Левая латеральная доля меньше правой и достигает 25–30 мм в длину, а у недельных перепелат – 10–15 мм.

Ширина этой доли достигает 25 мм у зрелых особей, у перепелат – 5–10 мм. Левая медиальная доля по величине приближается к левой латеральной и достигает у зрелых перепелок 30 мм в длину и 15 мм в ширину. У недельных перепелат эти значения равнялись 15 и 10 мм соответственно. Таким образом, линейные показатели печени перепелок относительно равномерно увеличиваются с возрастом в несколько раз.

Анализ полученных в ходе этого процесса данных показал, что рост массы органа протекает относительно равномерно с ростом живой массы птиц. Живая масса перепелок увеличивается от 9,5 до 227,7 грамм, т. е. практически в 24 раза. Масса печени за этот период увеличивается от 0,3 до 6,8 грамма.

Масса печени относительно массы тела в процентах изменялась следующим образом: у перепелат составляла 3,2 %, в период полового созревания недостоверно увеличивалась и достигла 3,3 %, а к периоду функциональной зрелости снизилась до 3 %, т. е. изменялась асинхронно в разные периоды постэмбрионального онтогенеза. Последнее положение подтверждается расчетом относительного роста массы тела и массы печени перепелок по Броди. В ювенальный период эти показатели достигали максимальной величины и составляли 160 и 161 % (тело и печень соответственно). В период полового созревания к двухмесячному возрасту относительный прирост снижался до 47 и 49 % (тело и печень соответственно). В период морфофункциональной зрелости у 90-, 120-, 150- и 180-дневных перепелок относительный прирост массы тела снижался до 25 %, 11 %, 8 % и

5 % соответственно. А изменение относительного прироста массы печени имело несколько иную закономерность. Оно уменьшалось от 21 %, 8 %, 6 % и 3 % у 90-, 120-, 150 и 180-дневных перепелок соответственно. Это в свою очередь показывает, что два данных показателя изменяются асинхронно в разные периоды постэмбрионального онтогенеза.

Необходимо отметить, что перечисленные показатели у перепелок имеют высокую индивидуальную вариабельность, поэтому мы использовали корреляционный анализ для интерпретации полученных данных. Два исследованных показателя (масса тела и масса печени) положительно тесно коррелируют друг с другом (коэффициент корреляции на уровне 0,99), а от-

носительный показатель (масса печени по отношению к массе тела) имеет среднюю отрицательную связь (коэффициент корреляции –0,60).

Выводы. Перепелки характеризуются интенсивным ростом массы тела. Этот показатель после вылупления до периода функциональной зрелости увеличивается более чем в 24 раза. Это обеспечивается интенсивным обменом веществ, что отражает рост массы печени (коэффициент корреляции роста массы тела и массы печени достигает 0,99). Масса этого органа увеличивается асинхронно: наиболее быстро в первый месяц после вылупления; затем скорость роста снижается. Линейные показатели печени перепелок увеличиваются с возрастом в несколько раз относительно равномерно.

Библиографический список

1. Гришина, Д.Ю. Морфология печени цыплят-бройлеров в раннем постнатальном онтогенезе [Текст]: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 16.00.02 / Д.Ю. Гришина. Самара, 2009. 17 с.

2. Жаров, А.В. Патоморфология болезней мочеполовой системы [Текст] / А.В. Жаров, Е.Н. Сковородин. Уфа, 2006. 80 с.

3. Жуков, В.М. Органопатология печени животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М. Жуков. Санкт-Петербург: Лань, 2017. 96 с.

4. Жилина, О.В. Морфология печени цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» по периодам и фазам постинкубационного онтогенеза [Текст]: автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 06.02.01 / О.В. Жилина. Саранск, 2010. 22 с.

5. Красникова, Л.В. Особенности васкуляризации печени и морфология желчевыводящих путей у курицы, утки и гуся [Текст]: дисс. ... канд. вет. наук: 06.02.01 / Л.В. Красникова. Омск, 2015. 190 с.

6. Метальникова, Д.В. Влияние аэронизации на рост печени куриных эмбрионов / Д.В. Метальникова, А.А. Малофеев, Р.Ю. Хохлов // Нива Поволжья. 2013. № 3 (28). С. 125–129.

7. Сковородин, Е.Н. Функциональная морфология печени мускусных уток в ранние хро-

ны постэмбрионального развития [Текст] / Е.Н. Сковородин // Российский электронный научный журнал. 2014. № 7 (13). С. 97–129.

8. Сковородин, Е.Н. Влияние препаратов «Солвимин селен» и «Селемаг» на рост и развитие мускусных уток [Текст] / Е.Н. Сковородин, В.Д. Давлетова, О.В. Дюдьбин // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 3. С. 54–58.

9. Шишкина, Д.А. Морфология печени гусей китайской серой породы на фоне применения селеноорганического препарата ДАФС-25К [Текст]: автореф. дисс. ... канд. вет. наук: 06.02.01 / Д.А. Шишкина. М., 2016. 19 с.

10. Хамитова, Л.Е. Сравнительный анализ морфофункциональных показателей печени голубей и кур-бройлеров в критические периоды онтогенеза [Текст]: дисс. ... канд. биол. наук: 03.03.04 / Л.Е. Хамитова. Астрахань, 2015. 206 с.

11. Хохлов, Р.Ю. Критические фазы морфогенеза яйцевода кур / Р.Ю. Хохлов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2008. № 3. С. 48–49.

12. Хохлов, Р.Ю. Особенности морфологической дифференцировки яичника кур в онтогенезе / Р.Ю. Хохлов // Нива Поволжья. 2009. № 2. С. 94–98.

Сведения об авторах

1. **Бронникова Гузель Замилевна**, аспирант кафедры морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, e-mail: Bronnikova.G@bashkortostan.ru.

2. **Сковородин Евгений Николаевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, 34, тел.: (347) 228-28-77, e-mail: skovorodinen@mail.ru.

В статье приводятся результаты изучения строения и роста массы тела, массы и линейных показателей печени. Печень перепелок глубоко-

кой вырезкой разделена на две доли – правую и левую. Последняя неглубокой вырезкой разделена на левую латеральную и левую медиаль-

ную доли. Кроме того, имеется небольшая сосцевидная доля. Перепелки характеризуются интенсивным ростом массы тела. Данный показатель после вылупления до шестимесячного возраста увеличивается более чем в 24 раза. Это обеспечивается интенсивным обменом ве-

ществ, что отражает рост печени. Масса этого органа увеличивается асинхронно: наиболее быстро в первый месяц после вылупления; затем скорость роста снижается. Линейные показатели печени птиц увеличиваются с возрастом в несколько раз относительно равномерно.

G. Bronnikova, E. Skovorodin

ANATOMIC AND TOPOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND GROWTH OF QUAIL LIVER IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Key words: *quails; body weight; liver; liver topography; ontogenesis; liver growth and development.*

Authors' personal details

1. **Bronnikova Guzel**, Post-graduate student of the Morphology, pathology, pharmacy and noncontagious diseases department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Oktyabrya St., 34, e-mail: Bronnikova.G@bashkortostan.ru.

2. **Skovorodin Evgeny**, Doctor of veterinary sciences, professor, head of the Morphology, pathology, pharmacy and noncontagious diseases department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Oktyabrya St., 34, phone: (347) 228-28-77, e-mail: skovorodinen@mail.ru.

The paper discusses the results of studies on body weight structure and growth, liver weight and linear indicators. Quail liver is deeply cut and separated into two parts – a right and a left lobes. The last lobe is divided into a left lateral and a left medial parts. Besides, there is a small mastoid fraction. Quails are characterized by intensive growth of body weight. This indicator increases by more

than 24 times from hatching to the age of six months. It is due to intensive metabolism that reflects the liver growth. The weight of this organ increases asynchronously: it is the fastest in the first month after hatching; then the growth rate decreases. Linear indices of bird liver increases in several times evenly with age.

© Бронникова Г.З., Сковородин Е.Н.

УДК 636.2:637.12.04

DOI: 10.31563/1684-7628-2018-46-2-61-66

Ф.Р. Валитов

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА PRL В ПОПУЛЯЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПЛАНОВЫХ ПОРОД РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Ключевые слова: *пролактин; аллель; генотип; ДНК-маркеры; молочная продуктивность, популяция, крупный рогатый скот.*

Введение. Молочное скотоводство – ведущая отрасль животноводства Российской Федерации. При ведении селекционно-племенной работы значение имеет не только высокая молочность скота, но и качественный состав полученного молока [2, 4, 7]. Современные молекулярно-генетические методы позволяют определить наличие ценных вариантов генов, связанных с признаками продуктивности. Выявление наиболее благоприятных с точки зрения селекции вариантов таких генов позволяет до-

полнительно к традиционным методам отбора животных проводить маркер-зависимую селекцию (MAS). Гены гормонов могут рассматриваться в качестве вероятных маркеров продуктивности крупного рогатого скота, в частности гены пролактина, соматотропина, лептина, тиреоглобулина и др. Основная функция гормона пролактина (PRL) – стимуляция развития молочных желез, а также формирования и секреции молока у млекопитающих. Ген пролактина у крупного рогатого скота расположен на 23