

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 598.261.7

А.Ю. Савельева

МОРФОЛОГИЯ СЕМЕННИКОВ НЕПОЛОВОЗРЕЛОГО ДОМАШНЕГО ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА

A.Yu. Savelyeva

THE MORPHOLOGY OF IMMATURE DOMESTIC JAPANESE QUAIL TESTICLES

Савельева А.Ю. – канд. вет. наук, доц. каф. анатомии, патологической анатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: uchova75@rambler.ru

Savelyeva A.Yu. – Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: uchova75@rambler.ru

Цель работы состояла в выявлении микроструктурных особенностей половых желез неполовозрелого самца домашнего японского перепела. В статье представлены результаты анатомо-гистологического исследования. В качестве основных анатомических методов применяли определение линейных промеров, установление абсолютной и относительной массы органов. Гистологическими методами устанавливали тканевую структуру гонад, клеточный состав сперматогенного эпителия, морфометрические характеристики половых клеток на разных стадиях сперматогенеза. Полученные данные были обработаны статистически с целью определения их достоверности. В ходе изучения репродуктивных органов неполовозрелого японского перепела установлено, что гонады представляют собой парные анатомически сформированные компактные органы, обособленные от окружающих тканей и органов. Относительная масса обеих половых желез составляет 0,54 %. Семенники незначительно отличаются по форме и абсолютной массе: левый имеет более округлую форму и по массе в 1,09 раза превосходит правый. Методом световой микроскопии были выявлены микроструктурные особенности клеток сперматогенного эпителия, их размеры, способность воспринимать гистологические красители в зависимости от стадии сперматогенеза, упорядоченное расположение в полости канальца. Было установлено, что самыми крупными клетками в извитых канальцах семенников неполовозре-

лого самца являются растущие сперматоциты первого порядка. Стадия созревания полноценная, обнаруживает четко просматриваемые фигуры хромосом. Сперматиды, вышедшие из мейоза, еще слабо дифференцированы и малочисленны. Половые клетки на стадии формирования не обнаружены, спермии отсутствуют. Таким образом, выявленные морфологические особенности гонад самца 30-суточного возраста свидетельствуют о незавершенном спермиогенезе и половой незрелости птицы.

Ключевые слова: домашний японский перепел, гонады, микроструктура, извитые канальцы семенника, сперматогенный эпителий, клетки Сертоли.

The purpose of the study was to identify microstructural characteristics of immature male gonads of domestic Japanese quail. In the study the results of anatomical and histological research are presented. The main anatomical techniques, the definition of linear measurements, the absolute and relative weight of organs were established. Histological methods set gonadal tissue structure, cellular composition of the seminiferous epithelium, morphometric characteristics of germ cells at different stages of spermatogenesis. The data obtained were processed statistically in order to determine their authenticity. During the study of reproductive organs of immature Japanese quail it was found out that the gonads had paired organs anatomically shaped compact, isolated from the surrounding tissues and organs. The relative weight of both

gonads was 0.54 %. The testicles were slightly different in shape and absolute weight: the left had a more rounded shape and the mass of 1.09 times greater than the right one. The method of light microscopy revealed microstructural features seminiferous epithelial cells, their size, the ability to perceive histological dyes, depending on the stage of spermatogenesis, the arrangement in the cavity of the tubule. It was found out that the largest cell in the convoluted tubules of the testicles of immature male was growing spermatocytes of the first order. The stage of full maturation showed clearly visible pieces of chromosomes. The spermatids, coming out of meiosis, were still poorly differentiated and small. The germ cells at the stage of formation were not found, the sperm was missing. Thus, the revealed morphological features of gonads of a male of 30-day age testify to an incomplete spermiogenesis and sexual immaturity of a bird.

Keywords: domestic Japanese quail, gonads, microstructure, convoluted tubules, spermatogenic epithelium, Sertoli cells.

Введение. Половая система у самцов сельскохозяйственной птицы традиционно изучена менее глубоко, чем у самок.

И если в отечественной и зарубежной литературе нет недостатка в фундаментальных морфологических работах о репродуктивных органах у перепелок, цесарок, индеек, то сведения по самцам тех же видов единичны и разрозненны и носят скорее анатомический характер [1].

Цель исследования: изучение строения половой системы самцов домашнего японского перепела раннего постнатального периода развития и восполнение пробелов в этой области морфологии.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на кафедре анатомии, патанатомии и хирургии Красноярского ГАУ, перепела принадлежали Красноярскому парку флоры и фауны «Роев ручей». Объектом исследования послужили самцы 30-суточного возраста. Для исследования были отобраны пять пар семенников от пяти голов.

Морфометрия. Массу семенников определяли на весах аналитических Sartogsm «CE 224-C», линейные измерения производили при помощи штангенциркуля с простой регулировкой.

Гистологические методы. Отобранный материал фиксировали в 10 % нейтральном растворе формалина, обезвоживание проводили по методу М.О. Зайцева [2]. Уплотнение материала проводили в парафине при температуре 60 °С. Поперечные и продольные гистологические срезы изготавливали на санном микротоме МС-2 с заданной толщиной 5–7 мкм. В качестве гистологических красителей для получения обзорных препаратов пользовались гематоксилином Эрлиха и эозином [3].

Микроскопия и микроморфометрия. Изучение и микрофотографирование полученных гистологических срезов проводили под бинокулярным световым микроскопом марки MS (Austria) при различном увеличении – в 100, 400, 1000 раз. Микроморфометрию извитых канальцев, клеток сперматогенного эпителия, элементов стромы осуществляли с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15х (ГОСТ 15150-69). Статистическую обработку с оценкой достоверности различий проводили методом вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считали значимыми, если вероятность случайности не превышала 5 % ($P < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение. Живая масса перепелов в исследуемом возрасте составляет $143,17 \pm 1,93$ г, относительная масса обоих семенников равна 0,54 %. Для сравнения этот показатель у самцов 60-суточного возраста составляет 1,95 % [4]. В отличие от яичников, семенники парные имеют умеренно вытянутую форму, располагаются в передне-поясничной части грудобрюшной полости вдоль пояснично-крестцовой кости. Правый семенник немного уже (рис. 1), левый более округлый и тяжелее правого, однако эти показатели статистически незначимы. Данные представлены в таблице 1.

Линейные размеры и масса семенников

Показатель	Параметр	
	Правый семенник	Левый семенник
Длина, см	1,24±0,01	1,51±0,03
Ширина, см	0,7±0,01	0,8±0,01
Абсолютная масса, г	0,398±0,07	0,436±0,091

Примечание: здесь и далее $M \pm t$, $n = 5$.

Строма представлена достаточно толстой белочной капсулой из плотной оформленной соединительной ткани, толщина ее колеблется в разных участках от 8,6 до 13,8 мкм. Между волокон лежат сильно вытянутые палочковидные ядра фиброцитов. Тончайшие прослойки волокнистой стромы погружаются вглубь паренхимы, сопровождая кровеносные сосуды.

Гистоструктура паренхимы семенника до начала репродуктивной функции аналогична таковой у половозрелого самца [4]. Рабочая часть паренхимы образована многочисленными извитыми канальцами, содержащими развивающиеся половые клетки и суспенциты, и слабо развитой интерстициальной тканью. Диаметр канальцев составляет $189 \pm 11,3$ мкм. Стенка извитого канальца из тонкой прослойки рыхлой соединительной ткани толщиной около 1,2 мкм отграничивает популяции сперматогенного эпителия. Толщина эпителия составляет $66,5 \pm 1,38$ мкм,

ширина просвета канальца варьирует в зависимости от участка канальца и составляет в среднем $62,75 \pm 2,71$ мкм (рис. 2). Эпителий представлен клетками Сертоли и половыми клетками, последовательно преодолевающими стадии сперматогенеза.

Клетки Сертоли залегают ближе к периферии извитого канальца в окружении сперматогоний и спермиев, чаще во втором слое эпителия. Ядро клетки Сертоли крупное, овальное или округлое, хорошо выделяется на фоне остальной клеточной массы сперматогенного эпителия благодаря хромофобной кариолимфе и яркому базофильному ядрышку в центре. Диаметр ядра составляет $5,71 \pm 1,79$ мкм, помимо ядрышка в нем просматриваются мелкие зерна хроматина. Боковые цитоплазматические отростки и впячивания цитолеммы при данном уровне микроскопии просматриваются нечетко (рис. 3).

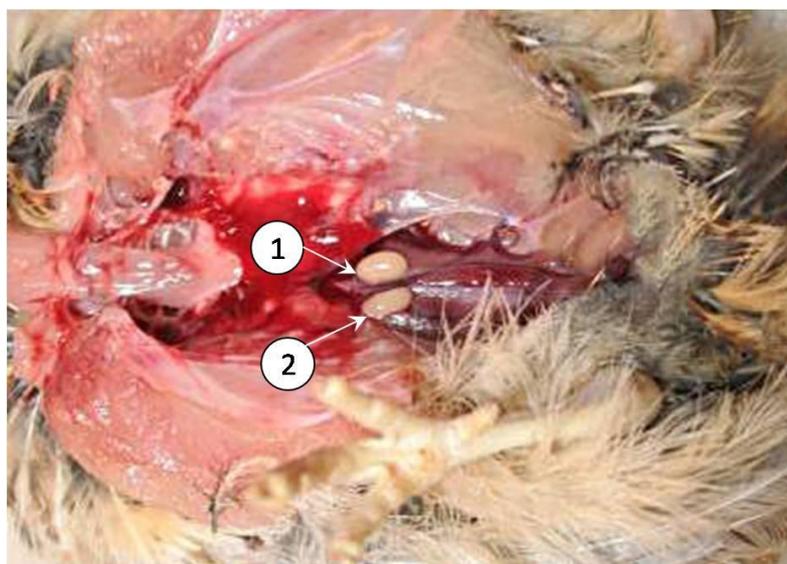


Рис. 1. Семенники домашнего японского перепела, 30 сут (внутренности изъяты):
1 – левый и 2 – правый

Цитоплазма всех популяций половых клеток достаточно хорошо окрашена, что позволяет говорить об их полигональной форме и наличии четко просматриваемых цитоплазматических мостиков, свидетельствующих о сохранении связей между клетками, происходящими от общей сперматогонии. Сперматогонии – клетки, упорядоченно лежащие у оболочки канальца в

один ряд. Ядра, в отличие от млекопитающих, крупные, интенсивно базофильные, форма округлая или овальная.

Растущие сперматоциты первого порядка расположены глубже, и размеры их ядер крупнее предыдущей стадии в 1,83 раза ($P < 0,01$) (рис. 4).



Рис. 2. Паренхима семенника, 30 сут (гематоксилин Эрлиха-эозин), об. 40×, ок. 10×:
1 – сперматогенный эпителий в извитом канальце; 2 – просвет канальца;
3 – интерстициальная ткань



Рис. 3. Сперматогенный эпителий, 30 сут (гематоксилин Эрлиха-эозин), об. 100×, ок. 10×:
1 – ядра клеток Сертоли; 2 – стенка канальца; 3 – просвет канальца

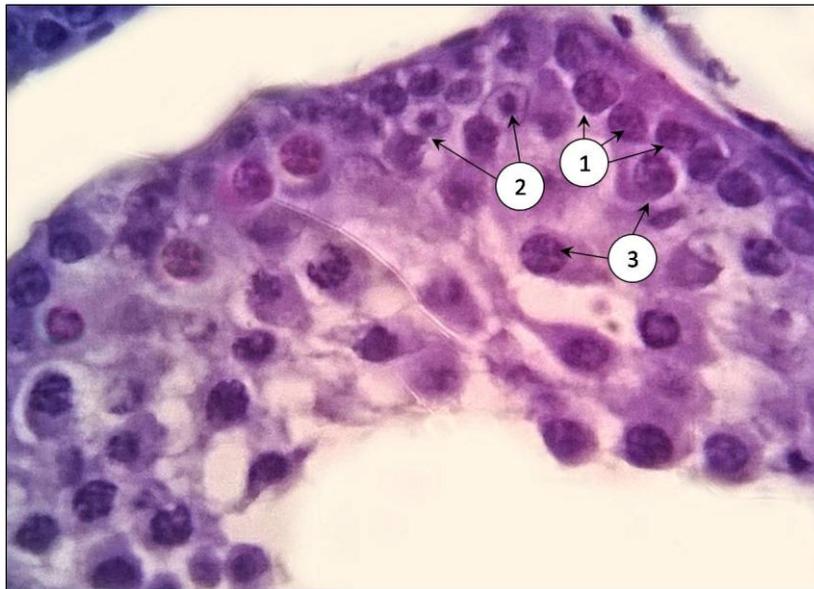


Рис. 4. Сперматогенный эпителий, 30 сут (гематоксилин Эрлиха-эозин), об. 100×, ок. 10×:
1 – ядра сперматогоний; 2 – ядра клеток Сертоли; 3 – ядра растущих сперматоцитов

Сперматоциты второго порядка и сперматиды лежат компактно, в ядрах первых отчетливо просматриваются фигуры хромосом, образующих характерные рисунки – рыхлый клубок, экваториальную пластинку. Сперматиды встречаются редко. Диаметр ядер сперматоцитов II порядка больше диаметра сперматогоний в 1,34 ($P < 0,001$) и в 1,28 раза меньше диаметра сперматоцитов I порядка. Диаметр ядер спер-

матид в 1,3 меньше диаметра сперматогоний ($P < 0,01$), в 2,21 – растущих сперматоцитов ($P < 0,001$), в 1,57 – сперматоцитов II порядка ($P < 0,01$) (табл. 2).

Стадия формирования у самцов японского перепела данной возрастной группы не обнаружена, не выявлены клетки, приобретающие характерную для спермиев форму.

Таблица 2

Диаметр ядер половых клеток на разных стадиях сперматогенеза

Стадия развития	Диаметр, мкм
Сперматогония	4,13±0,2
Сперматоцит I порядка	7,06±0,44**
Сперматоцит II порядка	5,22±0,68
Сперматида	3,21±0,16*
Спермий	Отсутствуют

Примечание. Достоверность различий правого семенника по отношению к левому: * $P > 0,05$; ** $P > 0,001$.

Выводы

1. Имеются различия в абсолютных показателях массы и размеров правого и левого семенников перепела в неполовозрелом возрасте.

2. Паренхима семенника образована извилинами канальцами, которые заполнены популяциями клеток сперматогенного эпителия. Половые клетки сохраняют морфологическую связь в виде цитоплазматических анастомозов.

3. Ядра клеток Сертоли встречаются часто, их размеры незначительно превосходят размеры сперматогоний.

4. В возрасте одного месяца у самца домашнего японского перепела отсутствуют сформированные половые клетки, что делает невозможным осуществление репродуктивной функции.

Литература

1. Савельева А.Ю. Морфология репродуктивных органов перепелок / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 129 с.
2. Зайцев М.О. «Новая» проводка гистологических тканей [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.evrika.ru/show/283> (дата обращения 11.12.2016).
3. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника. – Омск, 2003. – 152 с.
4. Савельева А.Ю. Микроскопическое строение половых желез домашнего японского перепела // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 4 (5). – С. 59–62.

Literatura

1. Savel'eva A.Ju. Morfologija reproduktivnyh organov perepelok / Krasnojarsk. gos. agrar. un-t. – Krasnojarsk, 2011. – 129 s.
2. Zajcev M.O. «Novaja» provodka gistologicheskikh tkanej [Elektron. resurs]. – URL: <http://www.evrika.ru/show/283> (data obrashhenija 11.12.2016).
3. Semchenko V.V., Barashkova S.A., Artem'ev V.N. Gistologicheskaja tehnika. – Omsk, 2003. – 152 s.
4. Savel'eva A.Ju. Mikroskopicheskoe stroenie polovyh zhelez domashnego japonskogo perepela // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2016. – № 4 (5). – S. 59–62.



УДК 636.237.21.082.251:619:618.19-002.003.12

*Н.В. Сахно, О.В. Тимохин,
Ю.А. Ватников, Е.В. Куликов,
А.А. Стрижаков, Л.А. Гнездилова*

**К ТЕХНИКЕ ИНОКУЛЯЦИИ ИНФИЦИРОВАННОГО И ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА
ЛАБОРАТОРНЫМ ЖИВОТНЫМ**

*N.V. Sakhno, O.V. Timokhin
Yu.A. Vatnikov, E.V. Kulikov,
A.A. Strizhakov, L.A. Gnezdilova*

**THE TECHNIQUE FOR INOCULATION OF INFECTED AND PATHOLOGICAL
MATERIAL FOR LABORATORY ANIMALS**

Сахно Н.В. – д-р вет. наук, доц., зав. каф. эпизоотологии и терапии Орловского государственного аграрного университета им. Н.В. Парахина, г. Орел. E-mail: sahnoorelsau@mail.ru

Тимохин О.В. – канд. техн. наук, доц. каф. безопасности жизнедеятельности на производстве Орловского государственного аграрного университета им. Н.В. Парахина, г. Орел. E-mail: czvezda@mail.ru

Sakhno N.V. – Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Epizootology and Therapy, Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin. Oryol. E-mail: sahnoorelsau@mail.ru

Timokhin O.V. – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Production Health Safety, Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin. Oryol. E-mail: czvezda@mail.ru