

Fourches // *Molecular Informatics*. – 2021. – Vol. 40, №. 5. – P. 2000215. – doi.org/10.1002/minf.202000215. 5. Quantitative structure–activity relationship methods in the discovery and development of antibacterials / B. Suay-Garcia, J. I. Bueso-Bordils, A. Falcó [et al.] // *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Molecular Science*. – 2020. – Vol. 10, №. 6. – P. e1472. – doi.org/10.1002/wcms.1472 6. Sravnitel'naya karakteristika toksicheskikh effektov ftorhinolonov / O. I. Avdeeva, M. N. Makarova, V. G. Makarov [i dr.] // *Farmaciya*. – 2017. – T. 7, №. 66. – S. 34–39. 7. Pauletto, M. A Review on Fluoroquinolones' Toxicity to Freshwater Organisms and a Risk Assessment / M. Pauletto, M. De Liguoro // *Journal of Xenobiotics*. – 2024. – Vol. 14, №. 2. – P. 717–752. – doi.org/10.3390/jox14020042 8. Fluoroquinolones: old drugs, putative new toxicities / C. Bove, R. A. Baldock, O. Champigneulle [et al.] // *Expert Opinion on Drug Safety*. – 2022. – Vol. 21, №. 11. – P. 1365–1378. – doi.org/10.1080/14740338.2022.2147924 9. Hodge, N. S. *Clinical Toxicology of Commercial Products. Acute Poisoning* / N. S. Hodge, R. E. Gosselin, R. P. Smith. – Ed. IV. – Baltimore, 1975. – 427 p. 10. *Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals (GHS)*. – Fifth revised edition. – United Nations : New York and Geneva, 2013. – 530 p.

Поступила в редакцию 18.10.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-4-13-17

УДК 636.5.034

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РОСТА ЯИЧНИКА У АУТОСЕКСНОГО ГИБРИДА ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА

Васютёнок В.И., Федотов Д.Н. ORCID ID 0000-0003-3366-8704

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*Целью исследования явилось определение закономерности роста и анатомической трансформации яичника у аутосексного гибрида японского перепела в постовариальном онтогенезе. При проведении научных исследований было использовано 8 возрастных групп – от суточного до 365-суточного возраста перепелов. У перепелов непарный левый яичник, который располагается в поясничной области грудобрюшной полости на короткой брыжейке и сверху прикрыт петлями кишечника, а своей дорсальной частью прилегает к переднему полюсу левой почки. К 155-суточному возрасту весовые и линейные параметры яичника достигают максимальных значений. **Ключевые слова:** перепела, гибрид, яичник, рост.*

AGE ATTRIBUTED PECULIARITIES OF THE ANATOMICAL STRUCTURE AND GROWTH OF THE OVARY IN AUTOSEX HYBRID OF JAPANESE QUAIL

Vasiutsionak V.I., Fiadotau D.N.

EE “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”, Vitebsk, Republic of Belarus

*The purpose of the study was to determine the patterns of growth and anatomical transformation of the ovary in the autosex hybrid of Japanese quail in post-ovarian ontogenesis. For the research, 8 age-grade groups of quails were used – from one day to 365 days of age. Quails have an unpaired left ovary, which is located in the lumbar region of the thoraco-abdominal cavity on a short mesentery, and from above it is covered by intestinal loops, and its dorsal part is adjacent to the anterior pole of the left kidney. By 155 days of age, the weight and linear parameters of the ovary reach their maximum values. **Keywords:** quail, hybrid, ovary, growth.*

Введение. Проблема обеспечения продовольственной безопасности имеет первостепенное значение для Республики Беларусь. Особое место в решении этой задачи принадлежит птицепродуктовому комплексу. В кризисной ситуации актуализируется проблема повышения эффективности производства яиц птицы и обеспечения устойчивого расширенного воспроизводства, интенсивного роста отрасли в промышленных масштабах. Проблема расширения ассортимента продуктов птицеводства должна решаться более широким использованием нетрадиционных видов птицы, одним перспективным из которых являются перепела. Перепел является скороспелым представителем, его яичная и мясная продукция обладает отличными диетическими качествами, гипоаллергенностью, экологической безопасностью и пользуется возрастающим спросом у потребителей.

Содержанием перепелов и получением от них продукции на птицефабриках в Республике Беларусь занимается ОАО «Солигорская птицефабрика», ОАО «Птицефабрика Городок», ОАО «1-я Минская птицефабрика». Эффективная селекционная работа в промышленном перепеловодстве на современном этапе его развития невозможна без комплексного использования в нем анатомических и гистологических методов исследования органов репродуктивной системы [2]. Профилактика болезней с повышением яичной продуктивности перепелов будет недостаточной без разработки научно обоснованной системы знания возрастной морфологической нормы их яичников.

Изучение закономерностей возрастных перестроек органов репродуктивной системы птиц является актуальной проблемой в современной морфологии, так как оно позволяет предотвратить возможные отклонения в их развитии, нарушение яйцекладки, а также выявить возможные пути профилактики и лечения. Для повышения яичной продуктивности разработки современных эффективных методов воздействия на продуктивные качества перепелов, необходимо глубокое и всестороннее изучение возрастной морфологии яичников.

Цель исследований – определить возрастные особенности анатомического строения и роста яичника у аутосексного гибрида японского перепела.

Материалы и методы исследований. Морфологический материал отбирался от аутосексного гибрида японского перепела, выращиваемого в условиях ОАО «Солигорская птицефабрика». Для изучения возрастной перестройки яичника было использовано 8 возрастных групп – от суточного до 365-суточного возраста перепелов.



Рисунок 1 – Аутосексный гибрид японского перепела 25-суточного возраста

Линейные размеры яичника измеряли с помощью штангенциркуля «ШЦЦ ЕРМАК» с цифровым отсчетным устройством (значение отсчета по нониусу – 0,01 мм, класс точности – 1). Абсолютную массу яичника и яйца измеряли на электронных портативных весах Scout Pro модели SP402, производства фирмы OHAUS с дискретностью 0,01 г.

Макрофотографирование исследуемых объектов проводили при помощи цифрового фотоаппарата Lumix, производства Panasonic, модели DMC – FX12 (с функцией для макроскопического или анатомического фото).

При описании топографии и морфологических особенностей яичника использовали стандартную учебную и методическую литературу [1, 3, 4, 5, 6, 7].

Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что у перепелок – непарный левый яичник, который располагается в поясничной области грудобрюшной полости на короткой брыжейке и сверху прикрыт петлями кишечника, а своей дорсальной частью прилегает к переднему полюсу левой почки.

У 15-суточных особей яичник слабо складчатый и имеет небольшую бугристость. У 25-суточной птицы в яичнике проявляется хорошо выраженная складчатость. У 45-суточных особей, после снесения первого яйца, масса которого составляет $10,24 \pm 0,82$ г, яичник приобретает гроздевидную форму за счет увеличения объемов мелких и средних фолликулов, что указывает на период их интенсивного роста. В 60-суточном возрасте, как и в предыдущем 45-суточном, на поверхности яичника располагаются большие фолликулы или желтки. Мелкие фолликулы серо-розового цвета, средние и крупные – до ярко-желтого цвета, свешиваются в грудобрюшную полость на тонкой ножке.

Таблица 1 – Весовые показатели яичника и яйца перепелов

Возраст, сут.	Абсолютная масса, г			Масса яйца, г
	яичник	остаток яичника	желтожелточные фолликулы	
1	0,002±0,0001	—	—	—
15	0,04±0,017 ***	—	—	—
25	0,096±0,002 ***	—	—	—
45	5,48±0,06 ***	0,91±0,003	4,57±0,18	10,24±0,82
60	7,03±0,17 *	0,65±0,03 *	6,38±0,24 *	10,59±0,12
100	8,85±0,24	0,66±0,02	8,19±0,43	11,01±0,36
155	10,49±0,72	0,76±0,03	9,73±0,21	10,53±0,23
365	7,18±0,31 *	0,64±0,04	6,54±0,28*	10,44±0,39

Примечания: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ – по отношению к предыдущему возрасту.

У суточных перепелов абсолютная масса яичника – 0,002±0,0001 г. К 15-суточному возрасту абсолютная масса яичника увеличивается в 20 раз ($p < 0,001$) до 0,04±0,017 г. Линейные параметры яичника в суточном возрасте составляют: длина – 0,17±0,12 см, ширина – 0,09±0,01 см, толщина – 0,11±0,03 см. К 15-суточному возрасту длина яичника увеличивается в 5,24 раза ($p < 0,001$) и равна 0,89±0,45 см, а ширина – в 3,78 раза ($p < 0,001$) и толщина – в 2,82 раза ($p < 0,001$).

Полученные результаты указывают, что за первые 15 суток после вылупления для яичника перепела характерно быстрое его формирование с высокой скоростью роста.

У 25-суточных перепелов продолжается дальнейшая анатомическая трансформация яичника и его абсолютная масса увеличивается в 2,4 раза ($p < 0,001$), длина – в 1,29 раза ($p < 0,05$), ширина – в 1,71 раза ($p < 0,01$) и толщина – в 1,27 раза. Настоящие данные указывают, что с 15 по 25-е сутки интенсивность ростовых процессов яичника снижается.

К 45-суточному возрасту абсолютная масса яичника формируется из остатка яичника и желтожелточных фолликулов, которые проявляются в этом возрасте. Так, остаток яичника составляет 0,91±0,003 г, желтожелточные фолликулы – 4,57±0,18 г, а сам яичник – 5,48±0,06 г. Полученные данные свидетельствуют о том, что к половому созреванию (моменту снесения первого яйца) абсолютная масса яичника увеличивается в 57 раз ($p < 0,001$) по сравнению с 25-суточными особями. Данный интенсивный рост и трансформация яичника указывает на наличие дефинитивного органа. Линейные показатели яичника в 45-суточном возрасте составляют: длина – 1,79±0,54 см, ширина – 1,06±0,33 см, толщина – 1,03±0,11 см. Длина яичника (без желтожелточных фолликулов) увеличивается в 1,56 раза ($p < 0,05$), ширина – в 1,83 раза ($p < 0,01$), а толщина – в 2,19 раза ($p < 0,001$) по сравнению с предыдущим возрастным периодом. К 60-суточному возрасту абсолютная масса яичника увеличивается в 1,39 раза ($p < 0,05$) до 7,61±0,17 г. При этом, остаток яичника уменьшается в 1,4 раза ($p < 0,05$) за счет увеличения массы желтожелточных фолликулов в 1,04 раза ($p < 0,05$). Масса снесенного яйца в данной возрастной группе равна 10,59±0,12 г. Длина и ширина яичника у 60-суточной птицы увеличивается в 1,3 раза ($p < 0,05$), а толщина – в 1,13 раза.

Таблица 2 – Линейные показатели яичника перепелов

Возраст, сут.	Линейные показатели яичника, см		
	длина	ширина	толщина
1	0,17±0,12	0,09±0,01	0,11±0,03
15	0,89±0,45 ***	0,34±0,25 ***	0,31±0,02 ***
25	1,15±0,11 *	0,58±0,43 **	0,47±0,31
45	1,79±0,54 *	1,06±0,33 **	1,03±0,11 ***
60	2,33±0,43 *	1,38±0,26 *	1,16±0,16
100	2,76±0,51	1,81±0,43 *	1,58±0,19 *
155	3,24±0,66	1,97±0,28	2,04±0,43 *
365	3,26±0,47	1,24±0,32 **	1,14±0,13 **

Примечания: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ – по отношению к предыдущему возрасту.

У 100-суточных перепелов наблюдаются закономерности замедленного роста яичника. Так, абсолютная масса органа к 100-суточному возрасту увеличивается в 1,09 раза, остатка яичника – в 1,02 раза, а желтожелточных фолликулов – в 1,26 раза ($p < 0,05$). Масса снесенного яйца в данном возрасте увеличивается незначительно в 1,04 раза и составляет 11,01±0,36 г. Длина яичника увеличивается в 1,18 раза, ширина – в 1,31 раза ($p < 0,05$), толщина – в 1,36 раза ($p < 0,05$).



Рисунок 2 – Формообразование яичника у аутосексного гибрида японского перепела

К 155-суточному возрасту (в период интенсивной яйцекладки) абсолютная масса яичника из всех исследуемых возрастных групп максимальная и составляет $10,49 \pm 0,72$ г, показатели ширины и толщины являются также максимальными – $1,97 \pm 0,28$ см и $2,04 \pm 0,43$ см соответственно. В настоящей возрастной группе остаток яичника увеличивается в 1,15 раза, а желтожелточные фолликулы – в 1,19 раза до $9,73 \pm 0,21$ г. Масса внесенного яйца составляет $10,53 \pm 0,23$ г. Длина органа увеличивается в 1,17 раз, ширина – в 1,09 раза, а толщина – в 1,29 раза ($p < 0,05$).

У 365-суточных перепелов наблюдается период нарастания инвалютивных процессов, которые сопровождаются отрицательной динамикой ростовых процессов. Так, абсолютная масса яичника уменьшается в 1,46 раза ($p < 0,05$), остаток яичника – в 1,19 раза, а желтожелточных фолликулов – в 1,49 раза ($p < 0,05$). Масса внесенного яйца – самая минимальная с момента снесения первого яйца и составляет $10,44 \pm 0,39$ г. Длина яичника не значительно увеличилась до $3,26 \pm 0,47$ см, однако значительно уменьшилась ширина – в 1,59 раза ($p < 0,01$) и толщина – в 1,79 раза ($p < 0,01$).

Заключение. Таким образом, у аутосексного гибрида японского перепела непарный левый яичник, расположенный в поясничной области грудобрюшной полости, на короткой брыжейке и сверху прикрыт петлями кишечника, а своей дорсальной частью прилегает к переднему полюсу левой почки. К 25-суточному возрасту на поверхности органа проявляется хорошо выраженная складчатость. У 45-суточных особей яичник приобретает гроздевидную форму за счет увеличения объемов мелких и средних фолликулов, что указывает на период их интенсивного роста. В последующие возрастные периоды на поверхности яичника располагаются большие желтожелточные фолликулы. К 15-суточному возрасту абсолютная масса яичника увеличивается в 20 раз. К моменту снесения первого яйца (45 суток) абсолютная масса яичника увеличивается в 57 раз, что указывает на интенсивный рост, трансформацию органа и его дефинитивное строение.

Conclusion. Thus, in the autosex hybrid of Japanese quail, the unpaired left ovary is located in the lumbar region of the thoraco-abdominal cavity on a short mesentery and from above it is covered by intestinal loops, and its dorsal part is adjacent to the anterior pole of the left kidney. By 25 days of age, well-defined folding appears on the surface of the organ. In 45-day-old individuals, the ovary acquires a grapelike shape due to an increase in the volume of small and medium follicles, which indicates a period of intensive growth. In subsequent age periods, large yellow-yolk follicles are located on the surface of the ovary. By 15 days of age, the absolute weight of the ovary increases 20 times. By the time the first egg is laid (45 days), the absolute weight of the ovary increases 57 times, which indicates intensive growth, transformation of the organ and its definitive structure.

Список литературы. 1. Барсуков, В. Ю. Гистология : учебное пособие / В. Ю. Барсуков. – Саратов : Научная книга, 2012. – 161 с. 2. Основы перепеловодства и повышения яйценоскости птицы : монография / Х. Б. Юнусов, Д. Н. Федотов, В. И. Васютенок [и др.]. – Ташкент : Fan ziyosi, 2022. – 136 с. 3. Федотов, Д. Н. Цитология. Эмбриология. Гистология : учебник для студентов по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная диагностика и лабораторное дело», «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Ветеринарная фармация» / Д. Н. Федотов, Х. Б. Юнусов, Н. Б. Дилмуродов. – Ташкент : Fan ziyosi, 2022. – 468 с. 4. Федотов, Д. Н. Частная гистология домашних животных : учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» / Д. Н. Федотов, Х. Б. Юнусов, Н. Б. Дилмуродов. – Ташкент : Fan ziyosi, 2023. – 288 с. 5. Cui, D. Atlas of histology : with functional and clinical

correlations / D. Cui. – 1st ed. – Baltimore : Lippincott Williams & Wilkins, 2011. – 456 p. 6. Mills, S. E. Histology for Pathologists / S. E. Mills. – 3rd ed. – Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 1236 p. 7. Junqueira, L.C. Basic histology: text & atlas (eleventh edition) / L.C. Junqueira, J. Carneiro. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 502 p.

References. 1. Barsukov, V. YU. Gistologiya : uchebnoe posobie / V. YU. Barsukov. – Saratov : Nauchnaya kniga, 2012. – 161 c. 2. Osnovy perepelovodstva i povysheniya yajcenostki pticy : monografiya / H. B. YUnusov, D. N. Fedotov, V. I. Vasyutenok [i dr.]. – Tashkent : Fan ziyosi, 2022. – 136 s. 3. Fedotov, D. N. Citologiya. Embriologiya. Gistologiya : uchebnik dlya studentov po special'nostyam «Veterinarnaya medicina», «Veterinarnaya diagnostika i laboratornoe delo», «Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza» i «Veterinarnaya farmaciya» / D. N. Fedotov, H. B. YUnusov, N. B. Dilmurodov. – Tashkent : Fan ziyosi, 2022. – 468 s. 4. Fedotov, D. N. CHastnaya gistologiya domashnih zhivotnyh : uchebnik dlya studentov po special'nosti «Veterinarnaya medicina» / D. N. Fedotov, H. B. YUnusov, N. B. Dilmurodov. – Tashkent : Fan ziyosi, 2023. – 288 s. 5. Cui, D. Atlas of histology : with functional and clinical correlations / D. Cui. – 1st ed. – Baltimore : Lippincott Williams & Wilkins, 2011. – 456 p. 6. Mills, S. E. Histology for Pathologists / S. E. Mills. – 3rd ed. – Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 1236 p. 7. Junqueira, L.C. Basic histology: text & atlas (eleventh edition) / L.C. Junqueira, J. Carneiro. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 502 p.

Поступила в редакцию 16.09.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-4-17-22

УДК 619:616.99-036.22:636(470.45)

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНЫХ ФИТОПРЕПАРАТОВ

Емельянов М.А.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству», г. Заславль, Республика Беларусь

*В статье приведены данные по токсикологической оценке комплексных фитопрепаратов, обладающих противоземриозными свойствами «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» на лабораторных животных – мышах и крысах. Среднесмертельная доза (ЛД₅₀) препарата «Фитококцидин» для белых лабораторных мышей и крыс составила более 10000 мг/кг м.т.ж., а препарата «Кокцилин В плюс» для белых лабораторных мышей - 29000 мг/кг м.т.ж., для крыс - 33751,1 мг/кг м.т.ж. Согласно ГОСТ 12.1.007-76) препараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» могут быть отнесены к IV классу, т.е. малоопасные вещества (ЛД₅₀ более 5000 мг/кг ж.м.), не обладают кумулятивными свойствами. **Ключевые слова:** фитопрепараты, ветеринарные препараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс», острая и хроническая токсичность, белые мыши и крысы.*

TOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF VETERINARY PHYTOPREPARATIONS

Emelyanov M.A.

RUE “Experimental Research Station for Poultry Farming”, Zaslavl, Republic of Belarus

*The article presents data on toxicological assessment of complex herbal preparations Phytococcidin and Coccilin V Plus possessing anti-eimeriotic properties, used for laboratory animals – mice and rats. The median lethal dose (LD₅₀) of the preparation Phytococcidin for white laboratory mice and rats is more than 10,000 mg / kg b.w.; the preparation Coccilin V Plus for white laboratory mice – 29,000 mg / kg b.w., for rats – 33751.1 mg / kg b.w. According to the GOST 12.1.007-76, the preparations Phytococcidin and Coccilin V Plus can be ranged as class IV, i.e. low-hazard substances (LD₅₀ more than 5000 mg / kg b.w.), do not have cumulative effects. **Keywords:** herbal preparations, veterinary preparations Phytococcidin and Coccilin V Plus, acute and chronic toxicity, white mice and rats.*

Введение. При наполном содержании птицы и при высокой плотности посадки, эймериоз причиняет значительный экономический ущерб. Одной из проблем при данном заболевании является диарея, которая обуславливает ухудшение состояния подстилочного материала, а при большой скученности и чрезмерном выделении влаги это ведет к появлению термических и химических ожогов грудки и лап, снижается количество тушек первой и второй категории и увеличивается процент технического утиля. Пораженные тушки при забое отправляют на разделку, а лапы, которые на сегодняшний день активно экспортируются в Китай, идут в утиль. С другой стороны, потребляемый корм не усваивается и проходит транзитом превращаясь в мокрую подстилку. При этом летальность птицы может достигать до 80% [3, 8].

В современном птицеводстве широкое применение нашли химиотерапевтические противоземриозные препараты. Но основной недостаток этих препаратов в том, что они имеют возможность оставаться в мясе, что определяет время предубойной выдержки до 5-7 дней и приводит к потере привесов в предубойные дни. Все это приводит к значительным денежным потерям от недополученных привесов, а они самые большие в этот период. И второй немаловажный момент – это высокая цена таких препаратов. Напротив, фитопрепараты не имеют побочных явлений, могут задаваться до самого убоя, оставаясь безвредными при употреблении в