

that among the bacteria inhabiting the gastrointestinal tract, the function of digestion is performed by several phyla, the main part of which are bacteria of the phyla *Actinobacteria*, *Firmicutes*, *Bacteroidetes* and *Proteobacteria*.

Thus, based on the results of high-throughput sequencing, the corrective effect of the adaptogen from shungite at different concentrations on the composition of the bird's intestinal microflora was established. The positive effect of shungite at a concentration of 1.0 kg/t of feed on the increase in the number of normoflora of blind processes was confirmed. A significant effect of the additive from the mineral shungite on the number of cellulolytic bacteria was revealed.

Key words: hens, gut microbiome, high-performance sequencing, shungite.

REFERENCES

1. Surai P.F., Kochish I.I., Fisinin V.I., Kidd M.K. (2019). Antioxidant Defence Systems and Oxidative Stress in Poultry Biology: An Update. *Antioxidants* (Basel), 8, 7. pii: E235.
2. Surai P.F., Kochish I.I., Shapovalov S.O. (2018). Super-oxide dismutase activity in chicken gut. Program and Summaries. WPSA UK Branch Annual Meeting, Dublin, 2018, p. 010.
3. Surai P.F. Antioxidant systems in poultry biology: Nutritional modulation of vitagenes / Surai P.F., Kochish I.I., Fisinin V.I. // - *European Journal of Poultry Science*. – 2017. – V.81. – P.1612-1699. DOI:10.1399/eps.2017.214
4. Shevchenko A. I. Natural resistance of meat poultry and its pharmacocorrection with probiotics and synbiotics / A. I. Shevchenko, S. A. Shevchenko, Yu. N. Fedorov // -

- Agricultural biology*. - 2013. - T. 48. - No. 2. - P. 93-98.
5. Samuylenko A. Ya., Probiotics and synbiotics to improve the effectiveness of vaccine prevention of broiler chickens against Newcastle disease / A. Ya. Samuylenko, L. A. Neminushchaya, T. A. Skotnikova [and others] // - *Veterinary*. - 2012. - No. 6. - S. 31-34.
6. Shatskikh, E. V. Synbiotic additives in feeding broiler chickens / E. V. Shatskikh, D. E. Korolkova-Subbotkina, D. M. Galiev // - *Poultry farming*. - 2021. - No. 5. - P. 25-28. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-5-25-28.
7. Krasochko P. A. Influence of a new synbiotic on resistance indicators and metabolism of broiler chickens / P. A. Krasochko, P. M. Kuzmenko, E. A. Kapitonova [et al.] // *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. - 2020. - No. 84. - S. 228-235.

УДК 611.36:599.325

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.163

АДАПТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНИ У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ЗАЙЦЕОБРАЗНЫХ

Череменина Н.А., orcid.org/0000-0001-9509-2013

Веремеева С.А., orcid.org/0000-0002-3656-6837

Краснолобова Е.П., orcid.org/0000-0002-2260-5639

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Россия

РЕФЕРАТ

Работа посвящена изучению адаптационных особенностей гистологического строения печени некоторых представителей отряда зайцеобразных. Материалом для исследования послужили органокомплексы от клинически здоровых продуктивных кроликов, декоративных кроликов и зайца-беляка. Научно-исследовательская работа выполнялась на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Проводили морфометрические исследования и отбирали материал для морфологического и гистологического исследований. Печень у изучаемых видов отряда зайцеобразных имеет выпуклую париетальную и слегка вогнутую висцеральную поверхности. Правая и левая доли печени делятся на латеральную и медиальную части. У кролика продуктивного и кролика декоративного латеральная правая доля короче латеральной левой доли, а у зайца-беляка обе эти короткие. Квадратная доля у всех вытянутой четырехугольной формы. Хвостатые и сосцевидные отростки небольшие. Желчный пузырь лежит между правой латеральной и правой медиальной долями и не выходит за вентральный край печени. Гистологические исследования проводили по общепринятым методикам. У всех видов отряда зайцеобразных наблюдали сформированные триады, расположенные на границе между долями. Гепатоциты образуют печеночные пластинки. Трабекулы и рыхлая волокнистая соединительная ткань не выражена. Анализируя полученные гистологические данные можем говорить о том, что к адаптационным особенностям будут относиться: у кроликов, разводимых в промышленных условиях – увеличенная площадь гепатоцитов ($376,29 \pm 22,95 \text{ мкм}^2$) и ядер ($52,44 \pm 4,51 \text{ мкм}^2$), снижение ЯЦО $0,16 \pm 0,007$; у кроликов декоративных – снижение площади гепатоцитов ($38,32 \pm 1,77 \text{ мкм}^2$) и ядер ($7,06 \pm 0,59 \text{ мкм}^2$), но при этом среднее значение ЯЦО $0,42 \pm 0,01$; у зайца-беляка – средние значения площади гепатоцитов ($260,79 \pm 15,88 \text{ мкм}^2$) и ядер ($41,58 \pm 1,32 \text{ мкм}^2$), ЯЦО $0,4 \pm 0,01$. Эти особенности указывают на существенные отличия в питании и содержании данных животных, а также различных процессов адаптации.

Ключевые слова: гистология, морфология, морфометрия, препарирование, печень, кролики, заяц, животные, исследование.

ВВЕДЕНИЕ

Онтогенетическая смена морфоэкологических фаз связана с изменениями формы и функции органов соответственно и среде. Величина тела и величина отдельных органов являются признаками, которые наравне с другими характеризуют тот или иной вид. В процессе индивидуального

развития они определяются характером роста и дифференцировки [1].

Общая организация пищеварительной системы у птиц и млекопитающих гомологична и сложна. В ней выделяют следующие основные отделы – ротоглотку, пищевод, желудок, кишечник. Различные выросты пищеварительной труб-

ки дают начало многим специфическим органам, в том числе слюнным железам, печени и поджелудочной железе. Печень многофункциональный орган. Для жизнедеятельности собственных клеток печень снабжается артериальной кровью через печеночную артерию [2, 3, 4, 5, 17, 18].

Завалеевой С. М. и др. (2021) установлена масса поджелудочной железы: у зайца-русака $4,96 \pm 1,74$, у зайца-беляка $3,05 \pm 1,77$ г. Цвет органа желто-розовый (у обоих видов). Поджелудочная железа зайца-русака и зайца-беляка имеет много общего, диффузного типа и располагается в петле двенадцатиперстной кишки [6].

Встречаются исследования о зайце-беляке, посвященные изучению экологии популяций данного вида животных, поскольку наиболее важным количественным параметром биологического сообщества служит изменение численности его особей [7, 8].

Работы Смотровенко Е. М. (2023), Кротова У. С. (2022), Железнякова К. В. (2022), Ременюк С. Н. (2021) посвящены особенностям физиологии декоративных кроликов и позволяют убедиться в многочисленных отличительных особенностях у этих животных. Они помогают создавать более благоприятные условия для содержания, кормления и лечения питомцев [9, 10, 11, 12].

Жаворонкова, В. И. и др. (2011) изучили анатомические особенности строения печени кроликов породы Тюрингский и Саландер. Она красноватого цвета. У Тюрингского кролика передняя и задняя поверхности слабо выпуклые, у Саландера передняя выпуклая, задняя вогнутая. Приведены сравнения развития долей и отростков печени [16].

Таким образом, изучив доступную нам литературу, было выявлено, что экологических и морфологических данных недостаточно и исследования морфологических особенностей является актуальной задачей в настоящее время.

Целью исследований явилось выявить адаптационные особенности строения печени некоторых представителей отряда зайцеобразные.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа, проводимая с целью изучения сравнительной гистологии печени некоторых видов отряда зайцеобразные, выполнена в условиях лаборатории кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Были изучены органокомплексы клинически здоровых кроликов калифорнийской породы (далее продуктивные кролики), декоративных кроликов и зайца-беляка. Проводили морфометрические исследования и отбирали материал для морфологического и гистологического исследований. Для гистологических исследований отбирали материал в 10% забуференный гистологический формалин, далее проводили стандартную гистологическую проводку [13, 14, 15]. Полученные блоки нарезали на микротоме «МЗП-01 ТЕХНОМ» толщиной 5 мкм. Проводили окрашивание гематоксилином и эозином. При гистологических исследованиях проводили подсчет структурных элементов и определение размера морфоструктур. Микроскопические исследова-

ния осуществляли микроскопом «Micos» при увеличении в 200 раз в 10 полях зрения правильно ориентированных срезов. Замеры основных гистоструктур печени осуществлялся с помощью программы «HAYEAR». Весь полученный материал был подвергнут статистической обработке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Печень у изучаемых видов отряда зайцеобразные имеет выпуклую париетальную и слегка вогнутую висцеральную поверхности. Правая и левая доли печени делятся на латеральную и медиальную части. У кролика продуктивного и кролика декоративного латеральная правая доля короче латеральной левой доли, а у зайца-беляка обе эти короткие. Квадратная доля у всех вытянутой четырехугольной формы. Хвостатые и сосцевидные отростки небольшие. Желчный пузырь лежит между правой латеральной и правой медиальной долями и не выходит за вентральный край печени. У кроликов и зайца-беляка на правой латеральной доле печени имеется почечное углубление. Печень кролика продуктивного, декоративного и зайца-беляка представлены на рисунках 1, 2 и 3.

Цвет печени имел существенные отличия: у кролика продуктивного – светло-красно-коричневый, у кролика декоративного – светло-коричневый, у зайца-беляка – темно-вишневый.

На рисунках 4, 5, 6 представлены гистологическая картина печени кролика декоративного, кролика продуктивного и зайца-беляка. У всех видов отряда зайцеобразные наблюдали сформированные триады, расположенные на границе между дольками. Гепатоциты образуют печеночные пластинки. Трабекулы и рыхлая волокнистая соединительная ткань не выражена.

Исходя из данных таблицы 1, можно говорить о том, что площадь гепатоцитов больше у кроликов продуктивных на $115,5 \text{ мкм}^2$, чем у зайца-беляка и на $337,97 \text{ мкм}^2$, чем у кролика декоративного. Однако самое большое ЯЦО (ядерно-цитоплазматическое отношение) у гепатоцитов кролика декоративного – $0,42 \pm 0,01$, а у продуктивного кролика самое низкое – $0,16 \pm 0,007$. Все это может указывать на сильное воздействие внешних факторов у продуктивных кроликов (интенсивность производства, кормление), которые негативно отражаются на состоянии гепатоцитов, приводят к различным формам белковой и жировой дистрофий, что увеличивает размер клеток.

У зайца-беляка характер питания и стресс-факторы, влияющие как на организм в целом, так и на паренхиму печени говорят о том, что процесс адаптации к внешним условиям идет наиболее оптимально. Т.к. все показатели, представленные в таблице 1 являются средними, без резких колебаний в сравнении с другими представителями, а ЯЦО – $0,4 \pm 0,01$, что говорит о нормальных пропорциях структурных элементов клеток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализируя полученные гистологические данные можем говорить о том, что к адаптационным особенностям будут относиться:

♦ у кроликов, разводимых в промышленных условиях – увеличенная площадь гепатоцитов

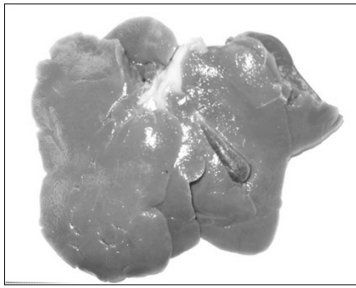


Рисунок 1. Печень кролика продуктивного с висцеральной стороны.

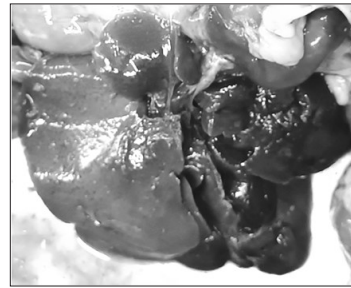


Рисунок 2. Печень кролика декоративного с висцеральной стороны.

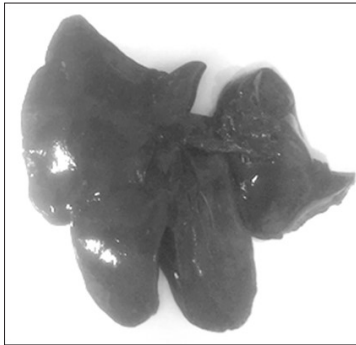


Рисунок 3. Печень зайца-беляка с висцеральной стороны.

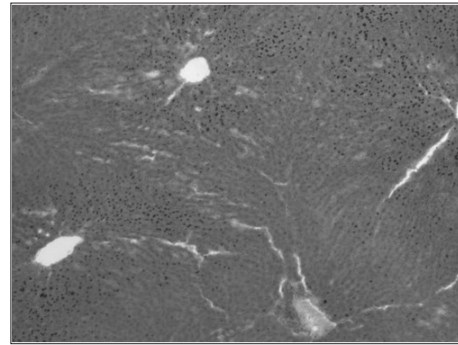


Рисунок 4. Гистологическая картина печени кролика декоративного. Окраска гематоксилин-эозин. Ув.х100.



Рисунок 5. Гистологическая картина печени кролика продуктивного. Окраска гематоксилин-эозин. Ув.х100.

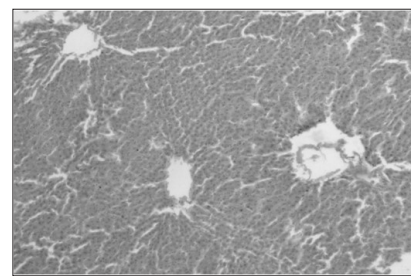


Рисунок 6. Гистологическая картина печени зайца-беляка. Окраска гематоксилин-эозин. Ув.х100.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика структурных элементов печени зайцеобразных

Показатель	Кролик декоративный	Кролик продуктивный	Заяц-беляк
Диаметр гепатоцита, мкм	6,97±0,16	21,79±0,68	18,15±0,57
Площадь гепатоцита, мкм ²	38,32±1,77	376,29±22,95	260,79±15,88
Диаметр ядра гепатоцита, мкм	2,97±0,12	8,09±0,36	7,27±0,11
Площадь ядра гепатоцита, мкм ²	7,06±0,59	52,44±4,51	41,58±1,32
ЯЦО	0,42±0,01	0,16±0,007	0,4±0,01

(376,29±22,95мкм²) и ядер (52,44±4,51мкм²), снижение ЯЦО 0,16±0,007

♦ у кроликов декоративных – снижение площади гепатоцитов (38,32±1,77мкм²) и ядер (7,06±0,59мкм²), но при этом среднее значение ЯЦО 0,42±0,01.

♦ у зайца-беляка – средние значения площади гепатоцитов (260,79±15,88 мкм²) и ядер (41,58±1,32мкм²), ЯЦО 0,4±0,01.

Эти особенности указывают на существенные отличия в питании и содержании данных животных, а также различных процессов адаптации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синицкий, Н.Н. Эмбриональная дивергенция адаптивных признаков в организме чашек, крачек и куликов / Н.Н. Синицкий – Текст: непосредственный // Адаптивные особенности кровеносной и других систем органов у млекопитающих и птиц сборник статей. – Академия наук УССР, 1965. – с.95.
2. Константинов, В. М. Сравнительная анатомия позвоночных животных: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 032400 "Биология" / В. М. Константинов, С. П. Шаталова. – Москва: Академия, 2005. – (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). – ISBN 5-7695-1770-0.

3. Краснолобова, Е.П. Гепатопатии моногастрических животных в условиях Северного Зауралья / Краснолобова Е.П., Сидорова К.А., Череменина Н.А. // Международный вестник ветеринарии. 2022. № 4. С. 308-313
4. Козлова, С.В. Анатомо-гистологические параметры печени бройлеров при стрессе / Козлова С.В., Краснолобова Е.П., Веремеева С.А., Череменина Н.А. // Вестник КрасГАУ. 2021. № 5 (170). С. 109-115.
5. Веремеева, С.А. К вопросу о состоянии печени попугая корелла при воздействии токсического агента / Веремеева С.А., Краснолобова Е.П., Козлова С.В. // Международный вестник ветеринарии. 2021. № 3. С. 147-150
6. Структурные особенности поджелудочной железы зайца-русака и зайца-беляка / С. М. Завалева, Е. Н. Чиркова, Н. Н. Садыкова, А. В. Чалкина // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2021. – № 1(34). – С. 36-38. – DOI 10.35523/2307-5872-2021-34-1-36-38.
7. Ермаков, Л. Н. Цикличность в многолетней динамике численности зайца-беляка / Л. Н. Ермаков, В. М. Переясловец // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2020. – № 1 (75). – С. 1-16. – DOI 10.25587/SVFU.2020.75.55408.
8. Состояние ресурсов зайца-беляка (*Lepus timidus* L.) в Рязанской и Тульской областях / М. К. Чугреев, Г. И. Блохин, Н. А. Моргунов, И. С. Ткачева // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15, № 9(109). – С. 1285-1295. – DOI 10.35679/1991-9476-2020-15-9-1285-1295.
9. Смотренко, Е. М. Декоративные кролики - особенности физиологии и лечения Часть 1. Физиология / Е. М. Смотренко // Наше сельское хозяйство. – 2023. – № 2(298). – С. 58-61.
10. Кротова, У. С. Кормление декоративных кроликов, составление сбалансированных рационов и влияние на продолжительность их жизни / У. С. Кротова // Знания молодых - будущее России: Сборник статей XX Международной студенческой научной конференции, Киров, 06-07 апреля 2022 года. Том Часть 2. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический университет, 2022. – С. 149-153.

11. Железнякова, К. В. Особенности содержания и полноценного развития декоративного кролика в домашних условиях / К. В. Железнякова // Юный ученый. – 2022. – № S3-1(55-1). – С. 21-23.
12. Ременюк, С. Н. Гигиена содержания декоративных кроликов в домашних условиях / С. Н. Ременюк, Н. Л. Лопасева // Молодежь и наука. – 2021. – № 12.
13. General principles and special features of histological and immunohistochemical methods of bone tissue examination / Ya. Paromova, N. Timofeeva, E. Maslova [et al.] // Journal of Biomimetics, Biomaterials and Biomedical Engineering. – 2020. – Vol. 46. – P. 45-51. – DOI 10.4028/www.scientific.net/JBBBE.46.45.
14. Гончаренко, О. Н. Основные этапы развития ветеринарной анатомии в Тюменской области / О. Н. Гончаренко, С. А. Веремеева – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 7(160). – С. 145-150.
15. Хонин, Г.А. Морфологические методы исследования в ветеринарной медицине учебное пособие. / Г.А. Хонин, С.А. Барашкова, В. В. Семченко – Омск: Омская областная типография. – 2004. – 198 с. – Текст: непосредственный.
16. Жаворонкова, В. И. Анатомические особенности строения почек, сердца и печени некоторых пород кроликов / В. И. Жаворонкова, А. П. Крюкова // Образование XXI века: Материалы XI (56) Региональной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 24–25 марта 2011 года. – Витебск: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, 2011. – С. 70-71.
17. Ковалев, С. П. Диагностика нарушений белкового обмена у крупного рогатого скота : учебно-методическое пособие / С. П. Ковалев, А. А. Воинова, В. А. Трушкин. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 32 с.
18. Сравнительная характеристика инструментальных методов диагностики колитов у собак / В. А. Трушкин, С. П. Ковалев, А. А. Воинова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 2. – С. 71-75.

ADAPTATION PECULIARITIES OF THE LIVER STRUCTURE IN SOME REPRESENTATIVES OF THE ORDER LAGORIFORM

N.A. Cheremenina, S.A. Veremeeva, E.P. Krasnolobova
Northern Trans-Ural State Agricultural University, Russia

The work is devoted to the study of the adaptive features of the histological structure of the liver of some representatives of the hare order. The material for the study was organocomplexes from clinically healthy productive rabbits, decorative rabbits and white hare. Research work was carried out at the Department of Anatomy and Physiology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. Conducted morphometric studies and selected material for morphological and histological studies. The liver of the studied species of the order Lagomorphs has a convex parietal and slightly concave visceral surface. The right and left lobes of the liver are divided into lateral and medial parts. In a productive rabbit and a decorative rabbit, the lateral right lobe is shorter than the lateral left lobe, and in the white hare, both of these are short. The square share of all is an elongated quadrangular shape. Caudate and mastoid processes are small. The gallbladder lies between the right lateral and right medial lobes and does not extend beyond the ventral edge of the liver. Histological studies were carried out according to generally accepted methods. In all species of the order of lagomorphs, formed triads were observed located on the border between the lobules. Hepatocytes form hepatic laminae. Trabeculae and loose fibrous connective tissue are not expressed. Analyzing the obtained histological data, we can say that the adaptive features will include: in rabbits bred under industrial conditions - an increased area of hepatocytes ($376.29 \pm 22.95 \mu\text{m}^2$) and nuclei ($52.44 \pm 4.51 \mu\text{m}^2$), a decrease in NCR 0.16 ± 0.007 ; in ornamental rabbits - a decrease in the area of hepatocytes ($38.32 \pm 1.77 \mu\text{m}^2$) and nuclei ($7.06 \pm 0.59 \mu\text{m}^2$), but the average value of the Nuclear-Cytoplasmic Ratio is 0.42 ± 0.01 ; in the hare - the average values of the area of hepatocytes ($260.79 \pm 15.88 \mu\text{m}^2$) and nuclei ($41.58 \pm 1.32 \mu\text{m}^2$), NCR 0.4 ± 0.01 . These features indicate significant differences in the nutrition and maintenance of these animals, as well as various adaptation processes.

Key words: histology, morphology, morphometry, preparation, liver, rabbits, hare, animals, research.

REFERENCES

1. Sinitsky, N.N. Embryonic divergence of adaptive traits in the body of gulls, terns and waders / N.N. Sinitsky – Text: direct // Adaptive features of circulatory and other organ systems in mammals and birds collection of articles. – Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 1965. – p.95.
2. Konstantinov, V. M. Comparative anatomy of verte-

- brates: Textbook for university students studying on spec. 032400 "Biology" / V. M. Konstantinov, S. P. Shatalova. – Moscow: Academy, 2005. – (Higher professional education. Pedagogical specialties). – ISBN 5-7695-1770-0
3. Krasnolobova, E.P. Hepatopathy of monogastric animals in the conditions of the Northern Trans-Urals / Krasnolobova E.P., Sidorova K.A., Cheremenina N.A. // International

Bulletin of Veterinary Medicine. 2022. No. 4. pp. 308-313

4. Kozlova, S.V. Anatomical and histological parameters of the broiler liver under stress / Kozlova S.V., Krasnolobova E.P., Veremeeva S.A., Cheremena N.A. // Bulletin of KrasGAU. 2021. No. 5 (170). pp. 109-115.

5. Veremeeva, S.A. On the state of the liver of the parrot corella when exposed to a toxic agent / Veremeeva S.A., Krasnolobova E.P., Kozlova S.V. // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2021. No. 3. pp. 147-150

6. Structural features of the pancreas of the hare-hare and the white hare / S. M. Zavaleeva, E. N. Chirkova, N. N. Sadykova, A.V. Chalkina // Agrarian Bulletin of the Upper Volga region. – 2021. – № 1(34). – Pp. 36-38. – DOI 10.35523/2307-5872-2021-34-1-36-38.

7. Yerdakov, L. N. Cyclicity in the long-term dynamics of the white hare population / L. N. Yerdakov, V. M. Pereyaslovets // Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov. – 2020. – № 1 (75). – Pp. 1-16. – DOI 10.25587/SVFU.2020.75.55408.

8. The state of the resources of the white hare (*Lepus timidus* L.) in the Ryazan and Tula regions / M. K. Chugreev, G. I. Blokhin, N. A. Morgunov, I. S. Tkacheva // Scientific life. – 2020. – Vol. 15, No. 9(109). – pp. 1285-1295. – DOI 10.35679/1991-9476-2020-15-9-1285-1295.

9. Smotrenko, E. M. Decorative rabbits - features of physiology and treatment Part 1. Physiology / E. M. Smotrenko // Our agriculture. – 2023. – № 2(298). – Pp. 58-61.

10. Krotova, U. S. Feeding decorative rabbits, making balanced diets and the impact on their life expectancy / U. S. Krotova // Knowledge of the young - the future of Russia: Collection of articles of the XX International Student Scientific Conference, Kirov, 06-07 April 2022. Volume Part 2. – Kirov: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Vyatka State Agrotechnological University, 2022. – pp. 149-153.

11. Zheleznyakova, K. V. Features of the content and full-

fledged development of decorative rabbit at home / K. V. Zheleznyakova // Young scientist. – 2022. – № S3-1(55-1). – pp. 21-23.

12. Remenyuk, S. N. Hygiene of keeping decorative rabbits at home / S. N. Remenyuk, N. L. Lopaeva // Youth and science. – 2021. – № 12.

13. General principles and special features of histological and immunohistochemical methods of bone tissue examination / Ya. Paromova, N. Timofeeva, E. Maslova [et al.] // Journal of Biomimetics, Biomaterials and Biomedical Engineering. – 2020. – Vol. 46. – P. 45-51. – DOI 10.4028/www.scientific.net/JBBE.46.45.

14. Goncharenko, O. N. The main stages of the development of veterinary anatomy in the Tyumen region / O. N. Goncharenko, S. A. Veremeeva – Text: direct // Bulletin of KrasGAU. – 2020. – № 7(160). – Pp. 145-150.

15. Honin, G.A. Morphological research methods in veterinary medicine textbook. / G.A. Honin, S.A. Barashkova, V. V. Semchenko – Omsk: Omsk Regional Printing House. – 2004. – 198 p. – Text: direct.

16. Zhavoronkova, V. I. Anatomical features of the structure of kidneys, heart and liver of some rabbit breeds / V. I. Zhavoronkova, A. P. Kryukova // Education of the XXI century: Materials of the XI (56) Regional scientific and practical conference of students and undergraduates, Vitebsk, March 24-25, 2011. – Vitebsk: Vitebsk State University named after P.M. Masharov, 2011. – pp. 70-71.

17. Kovalev, S. P. Diagnostics of protein metabolism disorders in cattle : an educational and methodical manual / S. P. Kovalev, A. A. Voinova, V. A. Trushkin. – St. Petersburg : St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2017. – 32 p.

18. Comparative characteristics of instrumental methods for diagnosing colitis in dogs / V. A. Trushkin, S. P. Kovalev, A. A. Voinova [et al.] // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2017. – No. 2. – pp. 71-75.

УДК 611.14:611.738:636.4-053

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.167

СКЕЛЕТОТОПИЯ КАУДАЛЬНОЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ ПОРОСЯТ ПОРОДЫ ЙОРКШИР

Щипакин Михаил Валентинович, д-р.ветеринар.наук, проф., orcid.org/0000-0002-2960-3222

Хватов Виктор Александрович, канд.ветеринар.наук, orcid.org/0000-0001-5799-0816

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Венозная система животных всегда вызывает определенный интерес у ветеринарных специалистов. С одной стороны вопросы, связанные со сравнительной анатомией у разных видов животных, а с другой – практический интерес, выдвигаемый ветеринарными хирургами и клиницистами. В-первую очередь это безусловно клапанный аппарат данной системы, который дает основание полагать, что клапаны вен не только направляют движение крови по венозным сосудам, но и способствуют уравниванию давления крови во всей сердечно-сосудистой системе. Цель нашего исследования – изучить скелетотопию каудальной полой вены поросят породы йоркшир, дать анатомо-топографическую характеристику вен, провести морфометрию магистральных коллекторов. Для изучения ветвления каудальной полой вены поросят породы йоркшир получено десять трупов в возрасте 28-30 дней жизни, которые были доставлены со свиноводческого комплекса на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». При проведении исследования использовали такие методы, как: тонкое анатомическое препарирование, вазорентгенография, морфометрия, фотографирование. В результате нашего исследования была установлена скелетотопия каудальной полой вены поросят породы йоркшир с анатомо-топографической характеристикой вен и проведением морфометрии магистральных коллекторов. Топография подвздошных вен у поросят породы йоркшир имеет определенные закономерности, связанные с условиями содержания и передвижения. В общей подвздошной вене не обнаружены клапаны, что обеспечивает отток крови от париетальных и висцеральных ветвей. Установили большое количество анастомозов между окружающими глубокими подвздошными, ягодичными и внутренней срамной венами.

Ключевые слова: поросята, вена, конечность, анастомоз, ветвь, скелетотопия, диаметр, кла-