

A.I. Afanaseva, V.A. Sarychev. – Tekst: neposredstvennyi // Vestnik IrGSKhA. – 2020. – No. 98. – S. 19-27.

6. Zueva, E.M. Molochnaia produktivnost i nekotorye eksterernye osobennosti koz raznykh porod prigorodnoi zony g. Barnaula / E.M. Zueva, N.I. Vladimirov. – Tekst: neposredstvennyi // Nauka i innovatsii: vektory razvitiia: sbornik nauchnykh statei v 2 kn. / Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaia konferentsiia molodykh uchenykh. – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2018. – Kn. 1. – S. 156-158.

7. Dmitrieva, M.A. Vliianie razlichnykh variantov podbora na zhivuiu massu ovets / M.A. Dmitrieva, A.D. Volkov. – Tekst: neposredstvennyi // Vestnik KrasGAU. – 2009. – No. 10 (37). – S. 107-111.

8. Kobzar, O.A. Molochna produktivnost viv-tsematok tavriiskogo tipu askaniiskoi tonkorunnoi / O.A. Kobzar. – Tekst: neposredstvennyi // Nauchnyi visnik "Askaniia-Nova". – 2008. – Vip. 1. – S. 152-158.

9. Murzina, T.V. Miasnaia produktivnost valushkov argunskogo tipa zabaikalskoi porody v zavisimosti ot zhivoi massy ovtsematok / T.V. Murzina, A.S. Vershinin, L.G. Damdinova. – Tekst: neposredstvennyi // Sibirskii vestnik sel'skokhoziaistvennoi nauki. – 2014. – No. 2. – S. 38-42.

10. Imigeev, Ia.I. Metodika opredeleniia molochnosti ovets i koz / Ia.I. Imigeev, K.E. Razumeev, A.Kh. Abdurasulov, R.K. Kasymbekov. – Tekst: neposredstvennyi // Sbornik nauchnykh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2007. – T. 2. – No. 2-2. – S. 28-34.

11. Korosteleva, N.I. Biometriia v zhivotnovodstve / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina, I.A. Kamardina. – Tekst: neposredstvennyi: uchebnoe posobie. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ ФАНЦА №АААА-А19-119092490021-6.*



УДК 636.29:611.45

О.Е. Мальцева, О.Г. Грибанова, М.В. Горячева,  
О.О. Михеева, И.Н. Плешакова  
O.Ye. Maltseva, O.G. Gribanova, M.V. Goryacheva,  
O.O. Mikheyeva, I.N. Pleshakova

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕТЧАТОЙ ЗОНЫ КОРКОВОГО ВЕЩЕСТВА НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПЯТНИСТОГО И БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЕЙ

### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF AGE-RELATED CHANGES OF THE RETICULAR ZONE OF THE ADRENAL CORTEX OF SIKI DEER AND RED DEER

**Ключевые слова:** пятнистый олень, благородный олень, надпочечные железы, глюкокортикоидные гормоны, половые гормоны, гистологическая структура, сетчатая зона, рост, возрастные изменения, морфометрические показатели, функциональная активность.

Дана сравнительная характеристика структурных особенностей сетчатой зоны коркового вещества надпочечных желез представителей рода оленей: пятнистого и благородного. Изучены надпочечники самцов в возрасте 6-8 мес. (до периода полового созревания) и 5-7 лет. Обработка фрагментов надпочечных желез, полученных при специальном отстреле, проводилась с использованием стандартных гистологических методов: фиксация в формалине, заливка в парафин, изго-

товление срезов, окраска срезов гематоксилином Эрлиха и эозином. На светооптическом уровне описана гистологическая структура сетчатой зоны коркового вещества надпочечных желез пятнистого и благородного оленей, определены морфометрические и карิโอметрические параметры сетчатой зоны коркового вещества надпочечных желез, позволяющие охарактеризовать морфофункциональную активность клеток: диаметр клеток, объем ядер клеток, ядерно-цитоплазматическое соотношение. Выявлены видовые отличия в возрастной динамике морфометрических показателей сетчатой зоны коркового вещества надпочечных желез пятнистого и благородного оленей. У самцов пятнистого оленя сетчатая зона формируется только во взрослом возрасте, ее становление сопровождается изменением ядерно-цитоплазматического соотношения

гормонпродуцирующих клеток. У благородного оленя структура сетчатого слоя формируется уже в 1-й год жизни и соответствует таковой у взрослых особей, а кариометрические показатели свидетельствуют о повышении синтетической активности паренхиматозных клеток с возрастом. Полученные результаты позволяют предположить, что у благородного оленя процесс начальных этапов закладки зачатков рогов происходит при участии гормонов, вырабатываемых в сетчатой зоне коркового вещества надпочечников, а у пятнистых оленей такого не обнаружено.

**Keywords:** *sika deer, red deer, adrenal glands, glucocorticoid hormones, sex hormones, histological structure, reticular area, height, age-related changes, morphometric parameters, functional activity.*

This paper compares the structural features of the reticular zone of the adrenal cortex of the representatives of

the deer genus: sika deer and red deer. The adrenal glands of males at the age of 6-8 months (before puberty) and 5-7 years were studied. The morphometric and karyometric parameters of the reticular zone of the adrenal cortex were determined which made it possible to characterize the morphofunctional activity of the cells. The species differences in the age dynamics of the morphometric parameters of the reticular zone of the adrenal cortex of sika deer and red deer were revealed. In male sika deer, the reticular zone is formed only in adulthood, its formation is accompanied by a change in the nuclear-cytoplasmic ratio of hormone producing cells. In red deer, the structure of the reticular layer is formed already during the first year of life, and karyometric parameters indicate an increase in the synthetic activity of parenchymatous cells. The results obtained suggest that in red deer the process of initial stages of the formation of antler buds involve the hormones produced in the reticular zone of the adrenal cortex, but not in sika deer.

**Мальцева Ольга Евгеньевна**, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: o.e.vlasova@yandex.ru.

**Грибанова Ольга Геннадьевна**, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: gri-o-g@mail.ru.

**Горячева Марина Владимировна**, к.б.н., д.м.н., доцент, Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: goryachevamarina@mail.ru.

**Михеева Ольга Олеговна**, к.б.н., доцент, Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: molgatoz@yandex.ru.

**Плешакова Ирина Николаевна**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: irin-lunyov@yandex.ru.

**Maltseva Olga Yevgenyevna**, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: o.e.vlasova@yandex.ru.

**Gribanova Olga Gennadyevna**, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: gri-o-g@mail.ru.

**Goryacheva Marina Vladimirovna**, Cand. Bio. Sci., Dr. Med. Sci., Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: goryachevamarina@mail.ru.

**Mikheyeva Olga Olegovna**, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: goryachevamarina@mail.ru.

**Pleshakova Irina Nikolayevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: irin-lunyov@yandex.ru.

## Введение

Видовые особенности строения органов сельскохозяйственных животных требуют глубокого изучения, поскольку их знания позволяют корректировать подходы к содержанию и лечению животных [1-3]. Отличительные особенности функционирования желёз внутренней секреции в различные периоды постнатального онтогенеза вызывают большой интерес исследователей [4-6]. Надпочечные железы являются органами, состоящими из элементов, которые развиваются из разных эмбриональных зачатков и поэтому отличаются видовой вариабельностью не только структуры, но и онтогенетических изменений [4]. Выявление возрастных отличий морфологии надпочечников представляется значимым для установления роли перестройки функциональной активности этих желёз в процессе изменений обмена веществ в организме. Адrenокортикоциты – клетки сетчатой зоны, вы-

рабатывают половые гормоны, в связи с этим важно проследить динамику их выработки в период роста животных и степень влияния на развитие вторичных половых признаков у некоторых видов копытных.

**Целью** работы явилось выявление видовых различий в становлении структурной организации сетчатой зоны коркового вещества надпочечных желёз пятнистого и благородного оленей. **Задачи** исследования: изучение гистологического строения, морфометрических и кариометрических параметров сетчатой зоны молодых и взрослых самцов пятнистого и благородного оленей; а также сравнительная характеристика полученных показателей.

## Объекты и методы

Материалом для исследования послужили надпочечные железы самцов пятнистого и благородного оленей в возрасте 8-9 месяцев и

5-7 лет. Надпочечные железы получены в зимний период от животных, находящихся на половом содержании в хозяйствах Республики Алтай. Фрагменты средних частей желез фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине, парафиновые срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином. Препараты изучали и фотографировали с помощью МС 300 с фотокамерой и адаптером с программным обеспечением Micromed Images. Определяли толщину сетчатой зоны, диаметр паренхиматозных клеток сетчатой зоны и объем их ядер, ядерно-цитоплазматическое соотношение этих клеток [7]. Полученные данные подвергали стандартной статистической обработке [8].

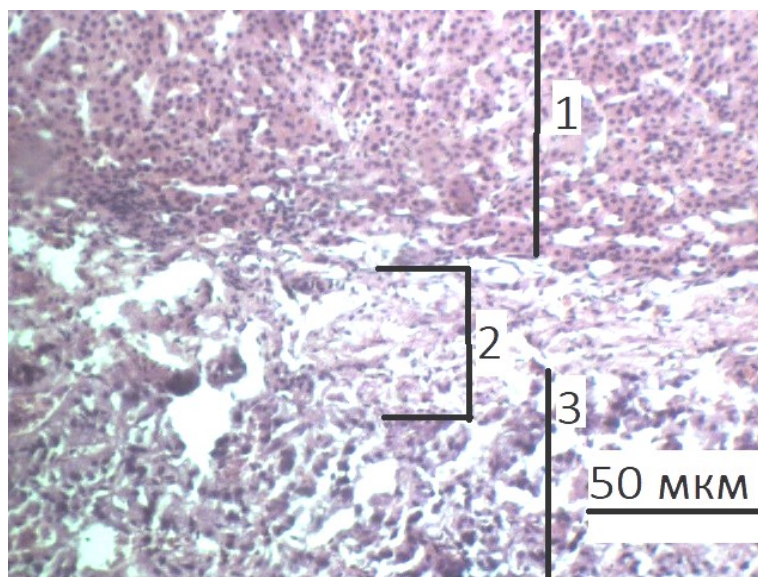
### Экспериментальная часть

Нами установлены следующие особенности развития коркового вещества надпочечных желез пятнистого и благородного оленей.

Сетчатая зона коркового вещества нечетко отделена от пучковой зоны и у пятнистого и у благородного оленей, как у большинства млекопитающих. Такое строение характерно для коркового вещества животных всех сформированных групп. Сетчатая зона 1 резко отделена от мозгового вещества 3 в надпочечных железах у всех животных. Между сетчатой зоной и мозго-

вым веществом располагается перимедуллярная прослойка – тонкий слой рыхлой волокнистой соединительной ткани. Этот слой соединительной ткани у взрослых животных толще, чем в молодом возрасте, что соотносится с развитием стромальных структур при росте организма. Перимедуллярная прослойка имеет различную толщину и в некоторых частях органа хорошо развита 2. В сетчатой зоне у всех животных между анастомозами клеточных тяжей располагаются синусоидные капилляры, у взрослых они больше, чем у молодых животных.

В надпочечных железах пятнистого оленя толщина сетчатой зоны в молодом возрасте в 2 раза меньше, чем у взрослых животных. То есть у молодых пятнистых оленей сетчатая зона ещё не сформирована. У молодых пятнистых оленей диаметр клеток в сетчатой зоне достоверно меньше на 14,1%, чем у взрослых, а вот объем клеточных ядер увеличивается с возрастом на 20%. У благородного оленя толщина сетчатой зоны молодых особей не отличается от таковой у взрослых. У благородного оленя с возрастом клетки не изменяются в размерах, а объем и диаметр достоверно повышаются на 11,7%, что указывает на усиление синтетической активности клеток.



**Рис. Надпочечник пятнистого оленя. 6 лет. Окраска гематоксидин-эозином:**  
1 – корковое вещество; 2 – перимедуллярная прослойка; 3 – мозговое вещество

### Результаты исследований

Нами выявлены видовые особенности возрастных изменений в строении сетчатой зоны коры надпочечных желез представителей разных видов оленей. У самцов пятнистого оленя

сетчатая зона формируется только во взрослом возрасте, ее становление сопровождается изменением ядерно-цитоплазматического соотношения гормонпродуцирующих клеток. У благородного оленя структура сетчатого слоя форми-

руется уже в 1-й год жизни, а кариометрические показатели свидетельствуют о повышении синтетической активности паренхиматозных клеток.

Увеличение размеров сетчатой зоны надпочечных желез у взрослых косуль по сравнению с годовалыми особями установил Д.Н. Федотов [6].

Можно сделать заключение о том, что у благородного оленя в молодом возрасте в регуляторных процессах выработки половых гормонов принимает участие сетчатая зона надпочечных желез, а у пятнистого оленя, вероятно, главную роль в продукции гормонов играют половые железы. Полученные данные можно связать с тем, что у благородного оленя рога имеют больший размер, чем у пятнистого. Несмотря на то, что рога появляются на 3-м году жизни, закладка костных бугров начинается после 6 мес. Наши результаты позволяют предположить, что у благородного оленя этот процесс происходит при участии гормонов, вырабатываемых в сетчатой зоне коркового вещества надпочечников.

### Заключение

Установлено, что у самцов пятнистого оленя сетчатая зона у животных, не достигших 1 года, отличается от таковой у взрослых особей меньшими значениями абсолютной толщины, размера клеток и их ядер, и в 1-й годы постнатального онтогенеза происходит рост зоны за счет увеличения клеток. У благородного оленя структура сетчатого слоя формируется уже в первый год жизни и соответствует таковой у взрослых, о чем свидетельствуют равные значения её толщины. С возрастом у благородного оленя усиливается синтетическая активность клеток, что проявляется в изменениях кариометрических показателей. Выявленные различия позволяют предположить, что у благородного оленя процесс начальных этапов закладки зачатков рогов происходит при участии гормонов, вырабатываемых в сетчатой зоне коркового вещества надпочечников, а у пятнистых оленей – нет.

### Библиографический список

1. Изучение связи возраста маралов алтае-саянской породы с массой сырых пантов и их промерами / Л. В. Растопшина, Д. А. Казанцев, В. А. Челах, Г. О. Туртуева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (151). – С. 95-99.
2. Афанасьева, А. И. Гормональный статус и морфологические показатели крови скота герефордской породы канадской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края / А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 3 (114). – С. 135-140.
3. Ovcharenko, N. D. Structural-functional condition of the thyroid gland of red deer at different stages of postnatal ontogenesis / N. D. Ovcharenko, O. E. Vlasova, O. G. Gribanova. – Текст: непосредственный // Russian Journal of Developmental Biology 2016. – V. 47, I. 6. – P. 320-325.
4. Грибанова, О. Г. Динамика морфофункциональной активности надпочечников самцов маралов в течение годового цикла / О. Г. Грибанова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2007. – С. 130-138.
5. Овчаренко, Н. Д. Структурные изменения надпочечных желез марала в системе плодотворности на ранних сроках беременности / Н. Д. Овчаренко, О. Г. Сидорова, Л. А. Бондырева. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А. А. Авророва. – Воронеж: Научная книга, 2006. – С. 959-962.
6. Ovcharenko, N. D. Influence of exogenous and endogenous factors on the histomorphology of the red deer interstitial compartment of testicle N / N. D. Ovcharenko, I. V. Kudryashova, O. G. Gribanova // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. – 8 (4). – P. 462-468.
7. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – Москва: Медицина, 1992. – 280 с. – Текст: непосредственный.
8. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1980. – 291 с. – Текст: непосредственный.
9. Федотов, Д. Н. Гистоструктура надпочечников в постнатальном онтогенезе европейской косули, обитающей в северной части Беларуси / Д. Н. Федотов. – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – 2012. – Т. 48, № 2-2. – С. 186-189.

## References

1. Rastopshina L.V. Izuchenie svyazi vozrasta maralov altae-saianskoi porody s massoi syrykh pantov i ikh promerami / L.V. Rastopshina, D.A. Kazantsev, V.A. Chelakh, G.O. Turtueva // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 5 (151). – S. 95-99.
2. Afanaseva A.I. Gormonalnyi status i morfologicheskie pokazateli krovi skota gerefordskoi porody kanadskoi selektsii v protsesse adaptatsii k usloviyam Altaiskogo kraia / A.I. Afanaseva, V.A. Sarychev // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 3 (114). – S. 135-140.
3. Ovcharenko, N. D. Structural-functional condition of the thyroid gland of red deer at different stages of postnatal ontogenesis / N. D. Ovcharenko, O. E. Vlasova, O. G. Gribanova // Russian Journal of Developmental Biology 2016. – V. 47, I. 6. – P. 320-325.
4. Gribanova O.G. Dinamika morfofunktsionalnoi aktivnosti nadpochechnikov samtsov maralov v techenie godovogo tsikla // Aktualnye problemy selskogo khoziaistva gornykh territorii: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii: Gorno-Altaysk: RIO GAGU, 2007. – S. 130-138.
5. Ovcharenko N.D. Strukturnye izmeneniia nadpochechnykh zhelez marala v sisteme plod-mat na rannikh srokakh beremennosti / N.D. Ovcharenko, O.G. Sidorova, L.A. Bondyreva // Aktualnye problemy veterinarnoi patologii i morfologii zhivotnykh: mater. mezhdunar. nauchno-proizvodstvennoi konf., posviashch. 100-letiiu so dnia rozhdeniia prof. Avrorova A.A. – Voronezh: Nauchnaia kniga, 2006. – S. 959-962.
6. Ovcharenko N.D. Influence of exogenous and endogenous factors on the histomorphology of the red deer interstitial compartment of testicle N / N.D. Ovcharenko, I.V. Kudryashova, O.G. Gribanova // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. 8 (4): 462-468.
7. Avtandilov G.G. Meditsinskaia morfometriia. – Moskva: Meditsina, 1992. – 280 s.
8. Lakin G.F. Biometriia. – Moskva: Vysshiaia shkola, 1980. – 291 s.
9. Fedotov D.N. Gistostruktura nadpochechnikov v postnatalnom ontogeneze evropeiskoi kosuli, obitaiushchei v severnoi chasti Belarusi // Uchenye zapiski uchrezhdeniia obrazovaniia "Vitebskaia ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaia akademiia veterinarnoi meditsiny. – 2012. – T. 48. – No. 2-2. – S. 186-189.



УДК 619/611.068/611.714

Л.В. Медведева, У.С. Маршалкина  
L.V. Medvedeva, U.S. Marshalkina

## ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕРЕПА КОШЕК БРИТАНСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ И ШОТЛАНДСКОЙ ВИСЛОУХОЙ ПОРОД

### MORPHOLOGICAL FEATURES OF THE SKULL OF BRITISH SHORTHAIР AND SCOTTISH FOLD CATS

**Ключевые слова:** кошка, порода, морфология, диагностика, рентгенография, морфотип, фелинология, морфология, брахицефалический, череп.

В наши дни, в эпоху бурного развития фелинологии, в мире стало насчитывается более 70 различных пород кошек, и этот список непрерывно пополняется. Породные морфологические особенности кошек не изучены современной ветеринарной медициной. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью изучения морфологических особенностей черепа кошек различных пород, что продиктовано необходимостью разработки методов коррекции патологий и дефектов в строении черепа кошек. Коррекция морфологических патологий и дефектов в ранний возрастной период жизни животного позволит улучшить качество и увеличить

продолжительность его жизни. В статье представлены морфологические особенности черепа британской короткошерстной и шотландской вислоухой пород кошек. Описаны различные варианты патологических форм черепа у изучаемых пород, а также приведены рентгенографические снимки, которые демонстрируют особенности патологического строения черепа у британской и шотландской вислоухой пород кошек. Полученные в ходе исследования рентгенографические снимки демонстрировали варианты рентгенологических норм, которые были обусловлены высоким соответствием с породными критериями животных обеих пород. Рентгенологическими методами исследования было подтверждено, что у кошек британской короткошерстной породы мезоцефалический тип строения черепа, а у животных шотландской вислоухой породы – брахицефалический