

ratsionakh doynykh korov // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya: mat-ly XIV mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. – Krasnoyarsk, 2015. – S. 239-241.

14. Ivanova O.V., Ivanov E.A., Filipev M.M. Biokhimicheskie pokazateli krovi i produktivnost korov pod deystviem kombinirovannoy kormovoy dobavki // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 6. – S. 215-219.

15. Kel E.A. Produktivnost korov pri ispolzovanii soi i propilenglikolya v period

razdoya: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk: 06.02.08. – Barnaul, 2012. – 144 s.

16. Antonov B.I., Yakovleva T.F., Deryabina V.I. i dr. Laboratornye issledovaniya v veterinarii: biokhimicheskie i mikologicheskie: spravochnik. – M.: Agropromizdat, 1991. – 287 s.

17. Shaydullin R.F. Izmenenie biokhimicheskikh pokazateley syvorotki krovi doynykh korov pri skarmlivanii amido-vitaminno-mineralnogo kontsentrata // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Baumana. – 2012. – T. 212. – S. 425-432.



УДК 636.29:611.45

О.Г. Грибанова
O.G. Gribanova

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ КЛУБОЧКОВОЙ ЗОНЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ САМОК МАРАЛА

SEASONAL STRUCTURAL CHANGES OF ADRENAL GLAND CORTEX ZONA GLOMERULOSA OF MARAL DOES

Ключевые слова: надпочечники, структура, корковое вещество, клубочковая зона, марал, самки, минералокортикоидная активность, морфометрические показатели, функциональная активность, сезонные изменения.

На светооптическом уровне исследованы морфометрические параметры клубочковой зоны коркового вещества надпочечников взрослых холостых самок марала как показатели функционального состояния минералокортикоидных клеток. Выявлены изменения структурных частей клубочковой зоны в течение года. Морфологические признаки усиления минералокортикоидной активности надпочечников обнаружены у самок марала в весенний период года, когда повышается общий обмен. По сравнению с зимним сезоном весной капиллярная сеть между тяжами клеток расширяется, значительно возрастает величина объема ядер и ядерно-цитоплазматическое соотношение. Летом тяжи клеток располагаются параллельно друг другу, не образуя гроздьев, значения кариометрических показателей снижаются. Максимальная активность клеток клубочковой зоны в году приходится на осенний сезон. Осенью клубочковая зона расширяется, отмечается увеличение диаметра клеток и объема их ядер, причем довольно резкое повышение значе-

ния объема ядер приводит к снижению ядерно-цитоплазматического соотношения.

Keywords: adrenals, structure, cortex, zona glomerulosa, maral (*Cervus elaphus sibiricus*), does, mineralocorticoid activity, morphometric indices, functional activity, seasonal changes.

At light-optical level, morphometric indices of zona glomerulosa of adrenal cortex in adult maral does were studied as the indicators of mineralocorticoid cell functional state. The changes in the structural parts of zona glomerulosa throughout the year were revealed. Morphological signs of increased adrenal mineralocorticoid activity were found in maral does during spring season of the year when the overall metabolism increased. As compared with winter season, in spring, the capillary network between cell strands expands, and nucleus volume and nucleocytoplasmic ratio increase significantly. In summer, the cell strands are parallel to each other without cluster formation; the values of karyometric indices decrease. The maximum cell activity of zona glomerulosa occurs in the autumn season. In autumn, zona glomerulosa expands; cell diameter and cell nucleus volume increase, and a fairly dramatic cell nucleus volume increase leads to decreased nucleocytoplasmic ratio.

Грибанова Ольга Геннадьевна, к.б.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: gri-o-g@mail.ru.

Gribanova Olga Gennadyevna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: gri-o-g@mail.ru.

Введение

Адаптивные реакции в организме животных напрямую связаны с деятельностью эндокринных органов, в том числе надпочечных желез. От активности клубочковой зоны коркового вещества надпочечников зависят характер водно-солевого обмена и его изменения в течение годового цикла, поскольку в разные сезоны года на организм животного оказывают влияние многие факторы среды. Представители семейства оленевых отличаются цикличной динамикой обмена веществ, что связано с размножением, терморегуляцией, линькой, изменением кормовой базы. У марала описана структура надпочечников только у самцов и беременных самок [1, 2], в то время как функциональная активность желез коррелируется ростом рогов у самцов и изменением активности при половом поведении.

Целью исследования явилось изучение структурных изменений клубочковой зоны коры надпочечников самок марала в течение года. **Задача** исследования: изучение гистологической структуры и морфометрических показателей клубочковой зоны взрослых холостых самок маралов зимний, весенний, летний и осенний сезоны года.

Объекты и методы

Материалом послужили надпочечники шестилетних самок марала, взятые в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай. Фрагменты средних частей желез фиксировали в жидкости Карнуа, парафиновые срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Препараты изучали и фотографировали с помощью МС 300 с фотокамерой и адаптером с программным обеспечением MicroMedImages. Определяли толщину клубочковой зоны, диаметр клеток в этих зонах и объем их ядер, ядерно-цитоплазматическое соотношение [3]. Полученные данные подвергали стандартной статистической обработке [4].

Результаты и их обсуждение

Клубочковая зона надпочечников марала представлена изогнутыми в виде гроздьев тяжами небольших клеток, отделенными соединительнотканными прослойками.

В зимний и весенний периоды года не выявлено достоверных отличий между значениями абсолютной толщины и диаметра клеток (табл. 1).

По сравнению с зимним сезоном весной капиллярная сеть между тяжами клеток расширена, вакуолизация цитоплазмы усиливается (рис.). Весной значительно возрастают величина объема ядер и, соответственно, ядерно-цитоплазматическое соотношение. Такие изменения морфометрических показателей свидетельствуют о некотором усилении синтетической активности.

Летом гистологическая структура меняется по сравнению с весенним сезоном: тяжи клеток располагаются параллельно друг другу, не образуя гроздьев, значения кариометрических показателей снижаются. Осенью клубочковая зона расширяется, отмечается увеличение диаметра клеток и объема их ядер, причем довольно резкое повышение значения объема ядер приводит к снижению ядерно-цитоплазматического соотношения. Также осенью усиливается кровоснабжение этого слоя коркового вещества, что находит отражение в расширении кровеносных сосудов.

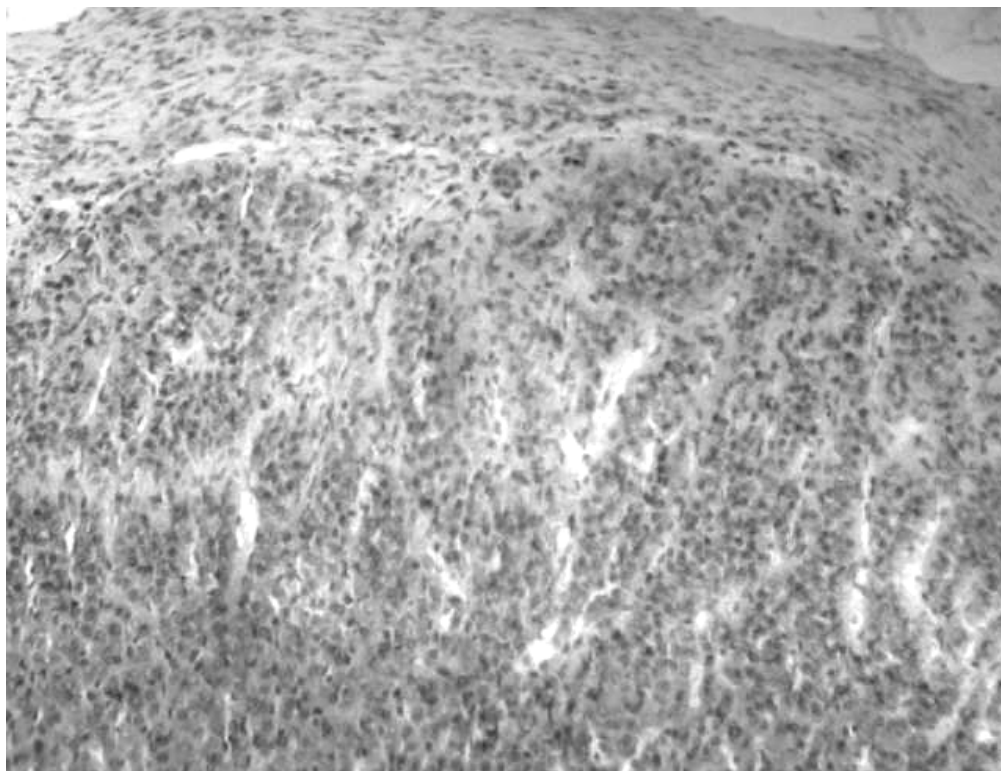
Изменения минералокортикоидной активности животных могут быть связаны не только с характером поступления воды и минеральных веществ в организм, активностью обменных процессов, но и с терморегуляцией, двигательной активностью. Так, изменение структуры клубочковой зоны отмечается при гипотермии: у крыс уменьшается удельный объем сосудов и увеличивается объем ядер [5]. Повышенная минералокортикоидная активность надпочечников объясняется развивающейся в динамике гипотермии гипотонией, поскольку гормоны клубочковой зоны регулируют выведение воды из организма [6, 7]. При двигательных нагрузках у собак описано повышение активности клубочковой зоны [8].

Таблица 1

Морфометрические показатели клубочковой зоны надпочечников холостых самок марала

| Параметры | Зима | Весна | Лето | Осень |
|---------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Абсолютная толщина, мкм | 247,07±11,10 | 240,22±3,22 | 235,68±2,55* | 247,96±9,50 |
| Диаметр клеток, мкм | 9,13±0,169 | 9,47±0,730* | 9,16±1,036 | 11,77±1,077* |
| Объем ядер, мкм ³ | 55,31±3,82*** | 97,36±3,17*** | 82,65±29,157*** | 99,07±29,136*** |
| Ядерно-цитоплазматическое соотношение | 0,66±0,73*** | 0,36±0,052 | 0,34±0,059* | 0,284±0,040*** |

Примечание. Различия с последующей группой достоверны при ** P< 0,01; *** P<0,001.



*Рис. Клубочковая зона коркового вещества надпочечников холостой самки марала.
Весна. Об. 10, ок. 10*

Заключение

Морфологические признаки усиления минералокортикоидной активности надпочечников обнаружены у самок марала в весенний период года, когда повышается общий обмен. Максимальная активность клеток клубочковой зоны в году приходится на осенний сезон. Полученные данные свидетельствуют о том, что в организме в эти периоды происходят изменения водно-солевого обмена в связи с линькой, изменением состава кормов (в сторону увеличения более сочных), а также из-за перемены процессов терморегуляции.

Библиографический список

1. Овчаренко Н.Д., Грибанова О.Г. Закономерности возрастной структурно-функциональной перестройки надпочечных желез благородного оленя (*Cervus elavus sibiricus*, Severtzov, 1872) // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – Т. 1. – № 3 (83). – С. 51-56.
2. Бондырева Л.А., Сидорова О.Г. Структурно-функциональные изменения в клубочковой зоне коры надпочечников самок марала на разных сроках беременности // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – Кн. 2. – С. 40-43.
3. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1992. – 280 с.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 291 с.

5. Алябьев Ф.В., Парфирьева А.М., Логвинов С.В. Морфометрические показатели надпочечников крыс в динамике общей гипотермии // Морфология. – 2007. – Т. 132. – № 6. – С. 52-56.

6. Mitsuki I. Effect of Acute Hypothermia upon the Noradrenaline and Adrenaline Content of the Adrenal Gland in the Cat // Tohoku. J. Exp. Med. – 1960. – Vol. 73 (1). – P. 70.

7. Ленчер О.С. Состояние гормональных и морфологических показателей активности надпочечников при холодовой адаптации // Научное обозрение. Биологические науки. – 2016. – № 5. – С. 5-11.

8. Стельникова И.Г. Морфологические изменения в надпочечниках при действии на организм многократных двигательных нагрузок // Морфологические ведомости. – 2007. – № 1-2. – С. 130-132.

References

1. Ovcharenko N.D., Gribanova O.G. Zakonomernosti vozrastnoy strukturno-funktsionalnoy perestroyki nadpochechnykh zhelez blagorodnogo olenya (*Cervus elavus sibiricus*, Severtzov, 1872) // Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – Т. 1. – № 3 (83). – S. 51-56.

2. Bondyreva L.A., Sidorova O.G. Strukturno-funktsionalnye izmeneniya v klubochkovoy zone kory nadpochechnikov samok marala na raznykh srokakh beremennosti // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – Kn. 2. – S. 40-43.

3. Avtandilov G.G. Meditsinskaya morfometriya. – M.: Meditsina, 1992. – 280 s.

4. Lakin G.F. Biometriya. – M.: Vysshaya shkola, 1980. – 291 s.

5. Alyabev F.V., Parfireva A.M., Logvinov S.V. Morfometricheskie pokazateli nadpochechnikov krysa v dinamike obshchey gipotermii // Morfologiya. – 2007. – T. 132. – № 6. – S. 52-56.

6. Mitsuki I. Effect of Acute Hypothermia upon the Noradrenaline and Adrenaline Content of the Adrenal Gland in the Cat // Tohoku. J. Exp. Med. – 1960. – Vol. 73 (1). – P. 70.

7. Lencher O.S. Sostoyanie gormonalnykh i morfologicheskikh pokazateley aktivnosti nadpochechnikov pri kholodovoy adaptatsii // Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki. – 2016. – № 5. – S. 5-11.

8. Stelnikova I.G. Morfologicheskie izmeneniya v nadpochechnikakh pri deystvii na organizm mnogokratnykh dvigatelnykh nagruzok // Morfologicheskie vedomosti. – 2007. – № 1-2. – S. 130-132.



УДК 636.2.083.31

Т.В. Кулакова, Л.В. Ефимова, О.В. Иванова
T.V. Kulakova, L.V. Yefimova, O.V. Ivanova

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ

EFFECT OF HOUSING TECHNIQUES ON MILK PRODUCTION AND REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS

Ключевые слова: коровы, красно-пестрая порода, привязный способ содержания, беспривязный способ содержания, беспривязно-боксовый способ содержания, молочная продуктивность, воспроизводительная способность, коэффициент молочности, индекс плодовитости, экономическая эффективность.

В настоящее время совершенствование существующих технологий производства молока крупного рогатого скота является одной из важных задач развития молочного скотоводства. Цель работы – изучение молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров при различных способах содержания. Экспериментальные исследования проводились в племенном заводе АО «Солгон» Ужурского района Красноярского края. Для научного опыта методом аналогов были сформированы 3 группы коров красно-пестрой породы (по 40 голов в каждой) в возрасте первого отела. Коровы 1-й группы содержались привязным способом, 2-й группы – беспривязным способом на глубокой несменяемой подстилке, 3-й группы – беспривязно-боксовым способом. Наивысший уровень молочной продуктивности был отмечен у коров при беспривязном способе содержания на глубокой несменяемой подстилке. Кроме того, у данной группы животных было выявлено самое большое количество молочного жира и белка, а также самый низкий показатель сервис-периода. Значения коэффициента воспроизводительной способности и индекса плодовитости всех подопытных групп находились на уровне 0,890-0,909 и 43,6-46,7 соответственно. Экономический эффект производства молока от примене-

ния беспривязного способа на глубокой несменяемой подстилке в расчете на 1 корову составил 16415,8 руб., при беспривязно-боксовом содержании – 14743,8 руб. Следовательно, применение беспривязного способа содержания на глубокой несменяемой подстилке позволяет создать наиболее комфортные условия для коров, приближенные к естественным, что в конечном итоге оказывает положительное влияние на воспроизводительные качества животных и способствует увеличению молочной продуктивности.

Keywords: cows, Red-Pied cattle, tie-up housing, loose housing, free cubical housing, milk production, reproductive ability, milk yielding capacity, fertility index, economic effect.

At present, the improvement of existing technologies of milk production of cattle is one of the important problems of dairy farming. The research goal was to study milk production and reproductive ability of cows under different housing techniques. Experimental studies were carried out on the breeding farm AO "Solgon" of the Uzhurskiy district of the Krasnoyarsk Region. Three groups of comparable Red-Pied cows (40 cows in each group) at the age of the first calving were formed. The cows of the 1st group were under tie-up housing technique; the cows of the 2nd group – loose housing on deep permanent straw bedding; the cows of the 3rd group – free cubical housing technique. The greatest level of milk production was observed in cows under loose housing on deep permanent straw bedding. In addition, the greatest butterfat and protein content and the lowest index of service period were re-