

## МОРФОГЕНЕЗ НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У СВИНЕЙ-БОРОВКОВ В МОДЕЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ

Алексеев В. В., Арестова И. Ю.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева», Чебоксары, Россия (428000, Чебоксары, ул. К. Маркса, 38), e-mail: [nessizz@rambler.ru](mailto:nessizz@rambler.ru)

Статья посвящена изучению морфологии надпочечниковых желез у боровков, выращиваемых с применением отечественных биопрепаратов. Исследование проведено на свиноводческой ферме, с использованием 30 поросят. Органы для гистологического исследования брались в критические периоды постнатального онтогенеза. Отмечены возрастные изменения в морфометрических параметрах, как в корковом, так и в мозговом веществе надпочечников. Отмечены морфологические изменения структур надпочечников, характеризующие адаптивность процессов жизнедеятельности организма продуктивных животных к меняющимся условиям среды. Установлено, что на морфометрический профиль надпочечников боровков в постнатальном онтогенезе существенно влияют моделируемые в эксперименте условия. Назначение боровкам отечественных биодобавок Пермамик и Кальцефит-5 в ходе индивидуального развития вызвало значительные изменения в морфометрии зон коркового и мозгового веществ, а также в цитоархитектонике.

Ключевые слова: морфогенез, надпочечники, боровки, биопрепараты.

## MORPHOGENESIS OF ADRENAL GLANDS AT HOGS IN MODELLED CONDITIONS

Alekseev V. V., Arestova I. Y.

The Chuvash state pedagogical university of the name of I. Ya. Yakovlev, e-mail: [nessizz@rambler.ru](mailto:nessizz@rambler.ru)

The article is devoted to the study of the morphology of the adrenal glands at hogs, grown with the use of domestic biopreparations. The study was carried out on pig farm, using 30 pigs. Bodies for histological studies were taken in the critical periods of postnatal ontogenesis. Marked age-related changes in the morphometric parameters as in the cortex, and in the brain substance of the adrenal glands. Morphological changes of structures of the adrenal glands characterizing adaptability of processes of activity of an organism of productive animals to changing conditions of the environment are noted. It is established that the morphometric profile of adrenal glands hogs in postnatal ontogenesis essentially is influenced by conditions modelled in experiment. Appointment to hogs of domestic bioadditives Permamik and Kaltsefit-5 during individual development caused considerable changes in a morphometry of zones of cortical and brain substances, and also in cytoarchitecture.

Keywords: morphogenesis, adrenal glands, hogs, biopreparation.

Возрастная и функциональная морфология эндокринных желез, в том числе надпочечников у продуктивных животных в настоящее время остается практически без внимания. Промышленное развитие свиноводства, использование биогенных препаратов и различных нетрадиционных технологий разведения требуют углубленных знаний по становлению и развитию желез внутренней секреции в онтогенезе. Поэтому изучение возрастной морфологии надпочечников у свиней является весьма актуальным и представляет не только научный интерес, но и имеет большое практическое значение [1, 3, 4].

Целью настоящей работы явилось изучение морфогенеза надпочечников у свиней-боровков в постнатальный период онтогенеза в условиях назначения биодобавок «Пермамик» и «Кальцефит-5».

Для достижения поставленной цели в условиях свиноводческой фермы сформированы 3 группы подопытных животных по 10 голов в каждой. Контрольные и опытные группы формировали из жизнеспособных новорожденных поросят [5]. Животных первой группы с 1- до 300-дневного возраста (продолжительность исследований) содержали на основном рационе (ОР). Свиньям второй группы на фоне ОР с 60- до 120-дневного возраста ежедневно скармливали микроэлементную добавку Пермамик в дозе 1,25 г/кг живой массы (ж.м.). Животным третьей группы на фоне ОР назначали Пермамик в вышеуказанной дозе, а с 60- до 180-дневного возраста – дополнительно биодобавку Кальцефит-5 в дозе 5 г на каждые 10 кг ж.м. Всех подопытных животных в 45-дневном возрасте подвергали кастрации. У свиной-боровков после убоя в 1-дневном (новорожденность), 60- (период отъема), 180- (период физиологической зрелости) и 300-дневном (период хозяйственного использования) возрасте производили взятие гистологического материала (надпочечные железы). Железы (левый и правый) брали целиком, взвешивали, далее фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина с последующей обработкой и заливкой в парафин по стандартной методике [2]. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Микроструктуру желез изучали с использованием микроскопа «Микмед-6» с видеовизуализацией. Ввод и анализ изображений осуществлялся с помощью компьютера, оснащенного программным обеспечением морфометрического анализа.

Визуальный осмотр эндокринных желез у свиней показал, что надпочечники представляют собой парные органы красно-коричневого цвета. Правый надпочечник имеет сердцевидную, левый – бобовидную форму. Железы расположены медиально у переднего конца почек и покрыты соединительно-тканной капсулой. В наружном слое капсулы отмечены кровеносные и лимфатические сосуды. Надпочечная железа у новорожденных поросят характеризуется наличием тех же зон, что и у взрослых животных.

Установлено, что масса надпочечников у новорожденных подопытных поросят была практически одинаковой: соответственно, в первой группе  $0,49 \pm 0,04$  г, во второй –  $0,48 \pm 0,02$ , в третьей группе  $0,49 \pm 0,02$  г. К их 60-дневному возрасту разница в этом весовом показателе составила соответственно 1,4 и 1,2 % ( $P > 0,05$ ), 180-дневному – 2,4 и 5,8 ( $P > 0,05$ ), 300-дневному возрасту 1,5 и 4,9 % ( $P > 0,05$ ) в пользу животных второй и третьей групп.

Выявлено, что если у поросят первой, второй и третьей групп в 1 и 60 -дневном возрасте ширина коркового вещества надпочечников была практически равной (соответственно  $930,4 \pm 0,02$ ;  $943,1 \pm 0,02$ ;  $945,1 \pm 0,02$  мкм и  $2593,1 \pm 0,05$ ;  $2560,1 \pm 0,04$ ;  $2568,2 \pm 0,04$  мкм), то в их 180-дневном возрасте –  $2572,4 \pm 0,03$ ;  $2645,3 \pm 0,03$ ;  $2703,3 \pm 0,02$  мкм, 300-дневном возрасте составило  $2687,3 \pm 0,02$ ;  $2862,3 \pm 0,12$ ;  $3015,1 \pm 0,03$  мкм, что на 2,8 и 5,1 %; 6,2 и 12,2 % превышает таковую в контроле ( $P < 0,05$ ).

В корковой паренхиме надпочечной железы у новорожденных поросят по всему полю зрения отмечены признаки активной секреции. Причем у взрослых боровков (начиная с 60-дневного возраста) данные процессы локальны и выражены в меньшей степени.

Ширина клубочковой зоны коры надпочечников у животных сопоставляемых групп неуклонно увеличивалась от начала опыта к его концу ( $1881,2 \pm 0,008$ – $1930,3 \pm 0,011$  против  $2470,4 \pm 0,007$ – $2701,5 \pm 0,013$  мкм).

При этом площади ядер и клеток данной зоны у боровков второй и третьей групп были меньше, чем таковые в контроле, что свидетельствует, на наш взгляд, об интенсивном митозе кортикоцитов. Так, в их 300-дневном возрасте данное уменьшение составило соответственно на 2,2 ( $P > 0,05$ ) и 6,7 % ( $P < 0,05$ ).

Динамика показателей ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) кортикоцитов клубочковой зоны закономерно выражала характер изменений площадей ядер и клеток.

Ширина пучковой зоны у подопытных животных с 1- до 60-дневного возраста возрастала более заметно по сравнению с другими возрастными периодами ( $615,3 \pm 0,008$ – $628,3 \pm 0,015$  против  $880,4 \pm 0,03$ – $891,3 \pm 0,01$  мкм), однако, без существенных закономерностей в межгрупповом разрезе, а в последующем, к концу исследований плавно увеличивалась до  $970,4 \pm 0,02$ – $1000,2 \pm 0,02$  мкм.

Аналогичная закономерность отмечена в характере изменений площадей ядер и клеток этой зоны. Так, площади ядер и кортикоцитов пучковой зоны у боровков подопытных групп медленно возрастали от начала опыта  $69,91 \pm 0,36$ – $70,40 \pm 0,59$  и  $448,10 \pm 1,23$ – $449,35 \pm 0,87$  мкм<sup>2</sup> к его концу  $82,10 \pm 6,71$ – $88,97 \pm 7,85$  и  $572,29 \pm 59,00$ – $576,29 \pm 48,61$  мкм<sup>2</sup>.

Значения ЯЦО у 60-, 180- и 300-дневных свиней-боровков второй и третьей групп несколько превышали таковые у их контрольных сверстников. При этом в 180-дневном возрасте данное различие было достоверным.

Установлено, что ширина сетчатой зоны коры надпочечников у животных сравниваемых групп неуклонно увеличивалась по мере их взросления от  $125,2 \pm 0,012$ – $127,4 \pm 0,016$  до  $1470,2 \pm 0,03$ – $1740,4 \pm 0,04$  мкм. Причем, отмечено ее резкое увеличение в 60-дневном возрасте (91,3–90,4 % от исходного значения). Это, на наш взгляд, связано со стрессовым эффектом кастрации в 45-дневном возрасте. При этом выявлено, что боровки к концу периода хозяйственного использования достоверно превосходили контрольных сверстников по данному морфометрическому параметру на 2,6–3,7 %.

Площади ядер и клеток исследуемой зоны у животных сопоставляемых групп волнообразно снижались от начала опыта к его концу  $80,94 \pm 1,57$ – $81,17 \pm 0,24$  и  $345,52 \pm 1,29$ – $351,00 \pm 1,73$  мкм<sup>2</sup> против  $74,77 \pm 1,61$ – $78,79 \pm 0,62$  и  $354,50 \pm 2,63$ – $403,02 \pm 1,48$  мкм<sup>2</sup>.

Подобная динамика обнаружена и в значениях ЯЦО.

Мозговое вещество надпочечных желез у боровков характеризуется ячеистой структурой и состоит из светлых (эпинефроциты) и темных (норэпинефроциты) хромаффиноцитов, расположенных группами. Медулла в первый месяц постнатального онтогенеза поросят характеризуется минимальным значением абсолютной толщины без существенной разницы в подопытных группах ( $423,3 \pm 0,007 - 437,5 \pm 0,008$  мкм).

Причем у животных первой, второй и третьей групп до 60-дневного возраста ширина мозгового вещества по сравнению с исходными показателями увеличилась незначительно (1,5–1,9 %). Начиная с 60- до 300-дневного возраста наблюдалось резкое увеличение ширины мозгового вещества, которое к 300-дневному возрасту составило  $1731,3 \pm 0,02$  мкм,  $1740,4 \pm 0,03$  и  $1761,2 \pm 0,05$  мкм.

Необходимо отметить, что на 180-й день наблюдения данный показатель у всех животных был максимальным, а у боровков второй и третьей групп к тому же больше, чем у контрольных, на 14,7 и 15,1 % ( $P < 0,05$ ).

Характер изменений площадей ядер, клеток и параметров ЯЦО мозговой зоны всецело соответствовал динамике ее ширины.

Существенных различий в микроморфометрии и гистоструктуре левого и правого надпочечников в постнатальном онтогенезе у свиней-боровков нами не установлено.

Таким образом, выявлено, что морфометрический профиль надпочечников у свиней-боровков в постнатальном онтогенезе существенно зависит от моделируемых условий. Так, назначение животным отечественных биодобавок «Пермамик» и «Кальцефит-5» в ходе индивидуального развития вызвало значительные изменения в морфометрии зон коркового и мозгового веществ, а также в цитоархитектонике. Полученные в ходе опыта экспериментальные данные обогащают новыми сведениями теорию морфогенеза желез внутренней секреции продуктивных животных.

### Список литературы

1. Алексеев В. В., Арестова И. Ю. Морфофизиологический статус хряков, содержащихся в условиях назначения биопрепаратов нового поколения. М.: Спутник+, 2010. 96 с.
2. Ромейс Б. Фиксация, окраска гистологического материала. Микроскопическая техника. М., 1954. С. 81–175.
3. Сеин О. Б., Голощанов В. Б., Сеин Д. О., Умеренков И. М. Роль надпочечников в становлении половой функции свиней // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 6. С 69–73.

4. Федотов Д. Н. Постнатальный гистогенез интерренальной и хромаффинной ткани надпочечника свиней: динамика клеточного состава // Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых: Ломоносов – 2008: тез. докладов. М.: МАКС Пресс, 2008. С. 21–22.
5. Junghans C. Das erste Aufstehen als fruhes postnatales Vitalitatskriterium bei Ferkeln // Monatshefte fur Veterinarmedizin. 1992. Bd 47. N. 7. S. 373–381.

**Рецензенты:**

Любовь Алексеевна Любовцева, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой цитологии, эмбриологии и гистологии ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», г. Чебоксары.

Валентина Ефремовна Сергеева, доктор биологических наук, профессор кафедры медицинской биологии с курсом микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова», г. Чебоксары.