

УДК 619:616.833.2

МОРФОЛОГИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПИННОМОЗГОВЫХ УЗЛОВ УТКИ**Веремчук Я.Ю.**

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

В статье представлено макро- и микроскопическое строение, морфометрические показатели шейных, грудных спинномозговых узлов утки. Установлено, что нейронная организация спинномозговых узлов характеризуется наличием малых, средних и больших нервных клеток, которые отличаются по морфометрическим показателями и ядерно-цитоплазматическим отношением

The results of the macro and microscopic structure and the morphometric description of the cervical and thoracic spinal knots of duck have been given in the article. It has been established that neurocell organization of the spinal knots is being performed by the existence of large, middle and small nerve cells that are differentiated nuclear and cytoplasmatic relation

Ключевые слова: спинномозговой узел, нервная клетка, ядро, ядерно-цитоплазматическое отношение, морфометрическая характеристика, утка.

Keywords: spinal knot, nerve cell, nucleus, nuclear and cytoplasmatic relation, morphometric description, duck.

Введение. Нервная система является целостной совокупностью взаимосвязанных нервных структур, которые обеспечивают регуляцию деятельности всех систем организма и адаптацию к изменениям условий внутренней и внешней среды. Действуя как интегративная система, она объединяет в единое целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем организма [3, 4, 7].

Проникая своими нервными окончаниями во все части и органы животного, нервная система воспринимает различную информацию, которая поступает из окружающей среды и внутренних органов, анализирует ее и генерирует сигналы, которые обеспечивают соответствующие реакции, адекватные действующим раздражителям. Трансформация раздражителя в нервный импульс, передача его к центральной нервной системе осуществляется спинномозговыми узлами [2, 8, 9]. Изучение морфологии спинномозговых узлов является одним из актуальных вопросов исследования структурно-функциональных особенностей нервной системы.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на кафедре анатомии и гистологии факультета ветеринарной медицины Житомирского национального агроэкологического университета. Материалом для исследований были шейные и грудные спинномозговые узлы половозрелых уток Украинской белой породы. Для микроскопических исследований отобранный материал фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина и заливали в парафин по общепринятой методике. В работе использовали анатомические, гистологические, нейрогистологические и морфометрические методы исследований [1, 5, 6].

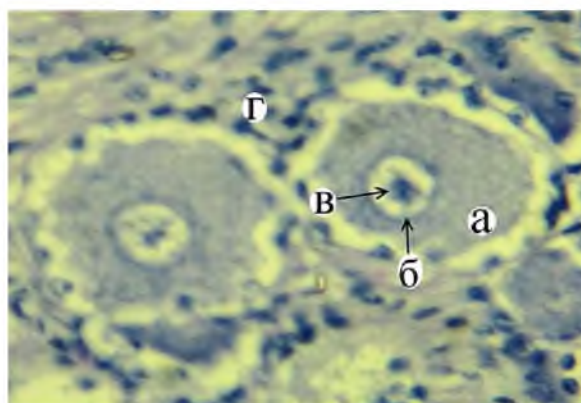
Основой анатомической методики было обычное препарирование, которое позволило получить необходимые спинномозговые узлы для изучения их микроструктуры. Для изучения общей характеристики спинномозговых узлов, их структур и проведения морфометрических исследований изготавливали серийные парафиновые срезы со следующим их окрашиванием гематоксилином и эозином. Полученные цифровые данные морфометрических исследований обрабатывали методом вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Спинномозговые узлы (СМУ) утки по своей структуре похожи на чувствительные (афферентные) узлы. Они являются скоплением нервных клеток на грани слияния дорсального и вентрального корешков спинномозгового нерва и находятся по сторонам спинного мозга: шейные спинномозговые узлы – за пределами межпозвонковых отверстий, грудные – в межпозвонковых отверстиях. Для СМУ уток характерна удлиненно - овальная форма. Извне они покрыты хорошо выраженной капсулой, от которой вовнутрь органа отходят многочисленные перегородки. Количество спинномозговых узлов отвечает количеству спинномозговых нервов.

При обзорном гистологическом исследовании спинномозговые узлы уток на препаратах имеют обычное строение органа, характерное для чувствительных узлов позвоночных животных. Значительная часть нервных клеток равномерно заполняет периферийную часть органа, меньшая же часть находится между нервными волокнами в толще органа.

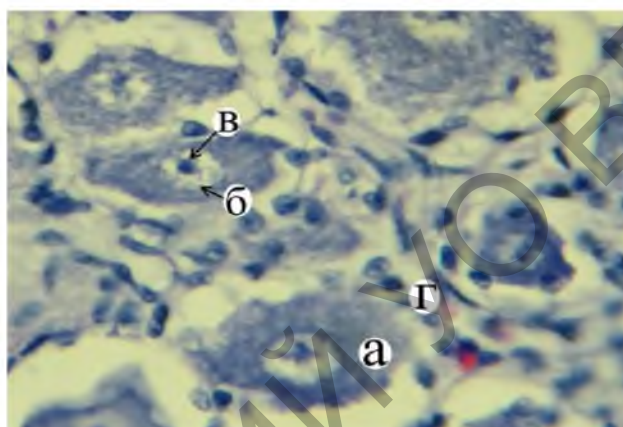
В результате морфометрических исследований СМУ на тканевом уровне установлено, что площадь продольного среза шейных СМУ уток составляет $1,37 \pm 0,02 \text{ мм}^2$, грудных СМУ – $2,51 \pm 0,03 \text{ мм}^2$, шейного утолщения – $4,08 \pm 0,02 \text{ мм}^2$.

Нервные клетки СМУ утки имеют овальную форму с четкими контурами цитоплазмы. Они окружены мантийной оболочкой, которая представлена значительным количеством глиальных клеток. Ядро и ядрышко нейронов хорошо выражены и расположены центрально (рисунок 1, 2).



а – нейроплазма; б – ядро; в – ядрышко; г – ядра глиальных клеток

Рисунок 1 - Фрагмент микроскопического строения спинномозгового узла шейного утолщения утки. Гематоксилин-эозин ×280



а – нейроплазма; б – ядро; в – ядрышко; г – ядра глиальных клеток

Рисунок 2 - Фрагмент микроскопического строения грудного спинномозгового узла утки. Гематоксилин-эозин ×280

СМУ утки характеризуются наличием 3 групп нейронов: малые, средние и большие соответственно. В нейронной популяции СМУ преобладали малые и большие клетки. Установлено, что в шейных СМУ малых и средних нейронов больше, они составляют соответственно 28,57% и 18,80% от общего количества клеток. В грудных СМУ преобладают большие нервные клетки – 66,67 % и меньше средних нейронов – 12,12 %. Количество малых нервных клеток значительно меньше в шейном утолщении и составляет 18,75 % соответственно (рисунок 3).

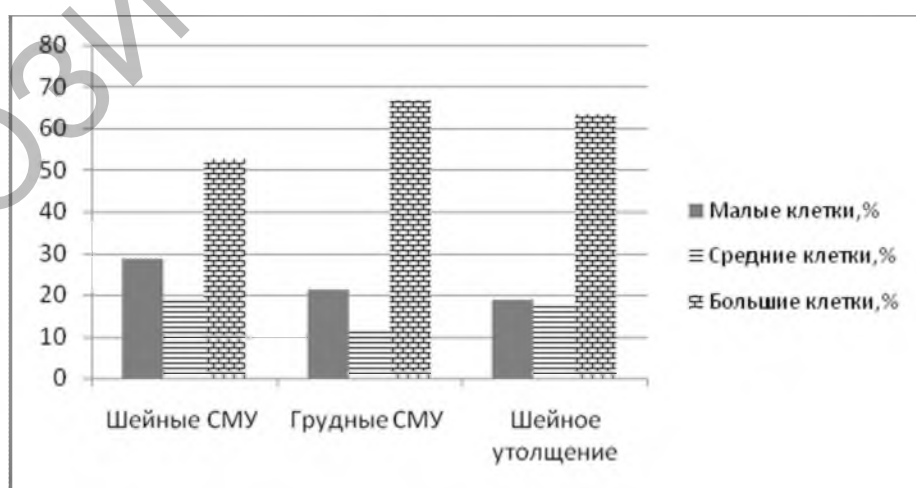


Рисунок 3 - Процентное соотношение нервных клеток спинномозговых узлов утки

Результаты морфометрических исследований шейных СМУ утки свидетельствуют, о том что средний объем малых нервных клеток составляет $4,310 \pm 0,292$ тыс. мкм^3 , средних – $9,474 \pm 0,258$ тыс. мкм^3 и больших – $26,632 \pm 2,736$ тыс. мкм^3 , средний объем нейронов – $17,029 \pm 1,693$ тыс. мкм^3 . Объем ядер нервных клеток соответственно составляет $236,49 \pm 23,37$ мкм^3 , $420,03 \pm 41,30$ мкм^3 , $688,72 \pm 60,78$ мкм^3 и $509,01 \pm 37,67$ мкм^3 . Наибольший показатель ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) обнаружили в малых нервных клетках – $0,059 \pm 0,004$, а наименьший – $0,029 \pm 0,001$ в больших нейронах шейных СМУ

соответственно (таблица 1).

Таблица 1 - Морфометрические показатели нейронов шейных спинномозговых узлов утки ($M \pm m$, $n = 6$)

Показатели	Средние показатели	Группы нервных клеток		
		малые	средние	большие
Объем клетки, тыс. мкм ³	17,029±1,693	4,310±0,292	9,474±0,258	26,632±2,736
Объем ядра, мкм ³	509,01±37,67	236,49±23,37	420,03±41,30	688,72±60,78
ЯЦО, ус. ед.	0,041±0,002	0,059±0,004	0,047±0,004	0,029±0,001

При исследовании СМУ шейного утолщения получили такой ряд значений: средний объем малых нервных клеток составляет 4,509±0,424 тыс. мкм³, средних – 9,527±0,371 тыс. мкм³ и больших – 42,994±4,281 тыс. мкм³, средний объем нейронов составляет 29,802±3,174 тыс. мкм³. Объем ядер нервных клеток соответственно составляет 248,22±29,83 мкм³, 419,60±47,98 мкм³, 969,64±79,04 мкм³ и 736,15±58,93 мкм³. Наибольший показатель ЯЦО обнаружили в малых нервных клетках – 0,073±0,012, а наименьший – 0,026±0,001 в больших нейронах (таблица 2).

Таблица 2 - Морфометрические показатели нейронов спинномозгового узла шейного утолщения утки ($M \pm m$, $n = 6$)

Показатели	Средние показатели	Группы нервных клеток		
		малые	средние	большие
Объем клетки, тыс. мкм ³	29,802±3,174	4,509±0,424	9,527±0,371	42,994±4,281
Объем ядра, мкм ³	736,15±58,93	248,22±29,83	419,60±47,98	969,64±79,04
ЯЦО, ус. ед.	0,039±0,003	0,073±0,012	0,049±0,006	0,026±0,001

Подобные результаты установили при морфометрических исследованиях грудных СМУ утки. Так, средний объем малых нервных клеток составляет 4,522±0,349 тыс. мкм³, средних – 9,357±0,397 тыс. мкм³ и крупных – 27,750±2,141 тыс. мкм³, средний объем нейронов составляет 20,593±1,683 тыс. мкм³. Объем ядер нервных клеток соответственно составляет 279,63±27,26 мкм³, 475,16±78,54 мкм³, 1044,57±63,50 мкм³ и 813,29±52,37 мкм³. Наибольший показатель ЯЦО наблюдали в малых нервных клетках – 0,071±0,006, а наименьший – 0,047±0,003 в больших нейронах грудных СМУ соответственно (таблица 3).

Таблица 3 - Морфометрические показатели нейронов грудных спинномозговых узлов утки ($M \pm m$, $n = 6$)

Показатели	Средние показатели	Группы нервных клеток		
		малые	средние	большие
Объем клетки, тыс. мкм ³	20,593±1,683	4,522±0,349	9,357±0,397	27,750±2,141
Объем ядра, мкм ³	813,29±52,37	279,63±27,26	475,16±78,54	1044,57±63,50
ЯЦО, ус. ед.	0,052±0,003	0,071±0,006	0,053±0,007	0,047±0,003

Анализ морфометрических показателей свидетельствует о том, что наибольшее среднее значение объема нервных клеток в СМУ шейного утолщения, что, возможно, связано с иннервацией крыльев и повышенным уровнем метаболических процессов в нервных клетках. Среднее значение ЯЦО меньше в СМУ шейных утолщений (большие нервные клетки), больше всего – в грудных СМУ (малые нервные клетки), что зависит от морфофункционального состояния нейронов, уровня процесса их дифференцировки.

Заключение. Проведенными морфологическими исследованиями установлено, что нейронная организация спинномозговых узлов утки характеризуется наличием малых, средних и больших нервных клеток, которые отличаются по морфометрическим показателям и ядерно-цитоплазматическим отношениям. Наибольшие значения объема нервных клеток обнаружены в спинномозговых узлах шейного утолщения, объема ядер – в грудных спинномозговых узлах, а наименьшими эти данные являются в шейных спинномозговых узлах. Показатель ЯЦО наибольший в малых нейронах грудных спинномозговых, наименьший этот показатель в больших клетках спинномозговых узлов шейного утолщения.

Литература. 1. Александровская О. В. Свето-оптические и электронно-микроскопические показатели организации спинномозговых ганглиев крупного рогатого скота / О. В. Александровская // В кн.: Проблемы ветеринарной биологии, М., 1984. – С. 78–82. 2. Андреева Н. Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных / Андреева Н. Г., Обухов Д. К. – С.-П.: "Лань", 1999. – 384 с. 3. Берсенев В. А. Шейные спинномозговые узлы / В. А. Берсенев. – М.: Медицина, 1980. – 208 с. 4. Горальський Л. П. Морфологічні особливості спинного мозку і спинномозкових вузлів хребетних тварин / Л. П. Горальський, Г. О. Назарчук, І. М. Сокульський // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса – 2008. Вип. 42 (1). С. 48 – 51. 5. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології: навч. посібник / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с. 6. Грачева Н. Д. Матеріали по гистохимии спинного мозга и спинальных ганглиев утки / А. И. Кононский, Н. В. Волков // Вопр. Физиологии и биохимии животных: науч. тр. УСХА.

– Киев, 1972. – С. 80-84. 7. Морфологія спинного мозку та спинномозкових вузлів хребетних тварин [Текст] : монографія / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, І. М. Сокульський [та ін.]; за ред. Л. П. Горальського. – Львів : СПОЛОМ, 2013. – 296 с. 8. Фізіологія людини і тварини : Підручник / Г. М. Чайченко, В. О. Цибенко, В. Д. Сокур; За ред. В. О. Цибенка – К.: Вища шк., 2003. – 463 с. 9. Hamburger V. Differentiation of spinal ganglia / V. Hamburger, R. Levi-Montalcini // J. Exp. Zool. – 1949. – Vol. 111, № 8. – P. 457–502.

Статья передана в печать 14.03.2014 г.

УДК 636.4.082

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ОТКОРМА

Волкова Е. М., Дойлидов В. А.

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

Двухпородный и трехпородный молодняк сочетаний БКБ х КИ и (БКБ х БМ) х БД, имеет наиболее высокие показатели белкового обмена. Во всех весовых кондициях уровень общего белка в крови у них был достаточно высоким, что характеризует крепость конституции и мясное направление продуктивности животных.

The two-pedigree and three-pedigree young growth of combinations LWB x JK and (LWB x BM) x DB, has the highest indicators of an albuminous exchange. In all weight standards level of the general fiber in blood at them was high enough, that characterises a fortress of the constitution and a meat direction of efficiency of animals.

Ключевые слова: свиньи, молодняк, общий белок, обмен липидов, мочевины.

Keywords: pigs, young growth, blood, the general fiber, fatty exchange, urea.

Введение. Совершенствование методов племенной работы должно основываться не только на изучении продуктивных признаков, но и на глубоком знании биохимии животных, так как между биохимическими процессами в организме и хозяйственными показателями имеется тесная взаимосвязь.

Как отметил Е. В. Коряжнов, биологическая система «генотип-среда» является по своей природе динамичной с непостоянными равновесиями. Оба ее компонента находятся в постоянном и многогранном взаимодействии, попеременно испытывая влияние внешних и внутренних факторов разного уровня и в различной степени реагируя на них с целью сохранения биологического равновесия организма до тех пор, пока это возможно [5].

Биохимические показатели крови считаются одними из важнейших характеристик функционального состояния и потенциальных возможностей организма свиней. При этом они не передаются от родителей потомкам в неизменном виде, а формируются в процессе онтогенеза на базе взаимодействия наследственных особенностей и условий внешней среды [7].

Изменение состава крови свидетельствует о том, что метаболические системы могут быть связующим звеном между генотипом и фенотипом организма. Протекающие в организме процессы влияют на состав и свойства крови, по ним можно судить об интенсивности метаболизма, обуславливающего продуктивные качества животных. Уровень белкового метаболизма может свидетельствовать о скорости роста и развития свиней.

Отдельные породы достаточно быстро могут приспособиться к новым условиям среды обитания, нормально в них разводятся и полностью реализуют свой потенциал продуктивности, другие же недостаточно приспособлены к условиям современных технологий производства свинины, и через ряд поколений при разведении в чистоте могут перерождаться или даже вырождаться [4, 6].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение динамики ряда биохимических показателей крови у подопытного чистопородного и помесного молодняка свиней, содержащегося в условиях промышленного комплекса при достижении животными разного возраста и разных весовых кондиций.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях СГЦ «Заднепровский» Оршанского района Витебской области. Объектом исследований явились животные следующих породных сочетаний: БКБ х БКБ, БМ х БМ, БКБ х БМ, БКБ х КИ и (БМ х БКБ) х БД, достигшие живой массы 95-105, 106-115 и 116-125 кг в возрасте, соответственно 199, 210 и 220 дней. Условия кормления и содержания свиней соответствовали технологическим нормам, принятым на свиноводческих предприятиях.

Материалом для исследований служила кровь подопытных животных (по 4-5 проб от каждого сочетания в каждой из весовых кондиций). Кровь у животных брали в утренние часы, из глазного синуса до кормления, в состоянии покоя.

Показатели белкового и липидного обмена определяли в НИИ прикладной биотехнологии УО ВГАВМ. Контролем служили показатели чистопородных животных белорусской крупной белой и белорусской мясной пород. Обработка и анализ полученных результатов проводились общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

Результаты исследований. Кровь – жидкая ткань, осуществляющая транспорт химических