

творителя, равномерно оседает на внутренней поверхности стенки сосуда. Для предотвращения естественного разложения исследуемого материала на этом этапе препараты необходимо погрузить в 5,0% раствор формалина.

3. Подготовка препарата к проведению ангиорентгенографии. Данный этап заключается в специальной методике препарирования, позволяющей получить на одном снимке развернутую картину заполненных рентгеноконтрастным веществом сосудов, симметричных органов головы и шеи без наложения их рентгеновских теней друг на друга. Для этого первоначально необходимо произвести медиальное дорсальное рассечение кожи по всей длине головы и шеи. В дальнейшем для облегчения проведения медианного распила и уплотнения мягких тканей, в особенности тканей головного и спинного мозга, необходимо провести глубокую заморозку препарата. Заморозку необходимо осуществлять при температурном режиме – 18°C. Время заморозки зависит от величины объекта и обычно занимает от 24 до 48 часов. На замороженных препаратах при помощи пилы Джильи необходимо произвести медианный распил головы и шеи. Для точности распила необходимо ориентироваться по швам между носовыми и лобными костями. При этом голову необходимо распилить не полностью, оканчивая рассечением костей, образующих твердое небо. Далее при помощи щипцов Листона разделить нижние челюсти по нижнечелюстному суставу, не разрезая язык и органы межчелюстного пространства.

4. Ангиорентгенография полученного препарата. Для проведения данной манипуляции подготовленные препараты укладывают на столик рентгеновского аппарата, разводя обе разделенные половины в стороны.

**Вывод.** Предложенная нами методика является универсальной, простой в исполнении и может быть использована морфологами для проведения двухсторонней ангиографии органов головы, головного мозга и шеи животных, относящихся к классу млекопитающих.

УДК 636.934.57:611.34

## **ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ И ФОРМЫ КИШЕЧНИКА У АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

**Волосевич Д.П., Ревякин И.М.**

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

**Введение.** Пушное звероводство является одной из многочисленных отраслей сельского хозяйства. Одним из основных его объектов в условиях Республики Беларусь является американская норка, которая ценится за свой мех разнообразной окраски, являющейся результатом мутаций и зависящей от генотипа животного [5]. В бело-

русских зверохозяйствах разводятся звери более чем 10 генотипов, что стимулирует определенный интерес к изучению их биологии.

К настоящему времени имеется довольно много работ по морфологии этого животного, однако материала, касающегося его генотипических особенностей, крайне мало [1, 2, 3]. Также довольно слабо изучены и особенности пищеварительной системы норок разных генотипов, хотя она является одной из основных систем, обеспечивающих рост и развитие живого организма, так как именно здесь происходят процессы расщепления и синтеза питательных веществ, а также выведения во внешнюю среду вредных токсических соединений [4]. Кроме того, заболевания пищеварительной системы наносят большой экономический ущерб зверохозяйствам республики.

В связи с вышеизложенным, целью нашего исследования явилось выявление особенностей морфологии кишечника у американских норок разных генотипов.

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследований явились особи клеточной американской норки генотипов сканбран, сапфир, пастель, паломино, сканблэк и регал в возрасте 8 месяцев. Количество изученных животных каждого генотипа составило по 10 голов. Материалом для исследования послужил кишечник, отобранный во время планового убоя.

Основными методами исследования явились анатомическое описание, препарирование, морфометрия. Определение линейных параметров проводилось при помощи штангенциркуля, кронциркуля и измерительной ленты.

Полученные результаты исследований были обработаны статистически с использованием критерия Ньюмена-Кейлса, используемого для множественных сравнений, при помощи пакета Excel.

**Результаты исследований.** В результате проведенного нами исследования было установлено, что в целом топография кишечника американской норки аналогична таковой у иных представителей хищных, но имеет свои особенности, связанные главным образом с отсутствием слепой кишки. Поэтому за хорошо идентифицируемой двенадцатиперстной кишкой следует тощеподвздошная, равная по диаметру предыдущему участку. Следующая за ней ободочная кишка выделяется увеличенным диаметром и переходит в прямую кишку, лежащую в тазовой полости.

Дальнейшие исследования показали, что генотип животных, не оказывающий существенного влияния на общий план строения кишечника и его топографию, сказывается как на общей длине кишечника, так и на его форме. Показатели длины кишечника представлены в таблице 1.

Из данных таблицы следует, что наименьшая абсолютная длина кишечника характерна для норок паломино, а наибольшая, с разницей в 2,09 раза, для животных сканблэк. Однако, поскольку рассматриваемые типы зверей отличаются размерами тела, то более точными показателями длины кишечника являются его относительные величины, указывающие на то, что наиболее развитым кишечни-

ком обладают норки регал, а наименее – паломино.

**Таблица 1 – Абсолютная и относительная длина кишечника американской норки различных генотипов**

Генотип	Абсолютная длина, см (M±m)	Относительная длина, % (M±m)
Регал	159,00±5,060**	416,56±0,155*
Сканблэк	161,00±2,530**	397,53±0,234*
Паломино	77,83±4,500*	200,85±0,771*
Сканбраун	110,67±1,807**	332,04±0,869*
Пастель	125,33±3,416**	298,40±0,571**
Сапфир	117,00±2,793**	297,48±0,403**

*Примечания:* \* - достоверно по отношению к 5 генотипам, при  $P \leq 0,05$ ; \*\* - достоверно по отношению к 4 генотипам, при  $P \leq 0,05$ ; \*\*\* - достоверно по отношению к 3 генотипам, при  $P \leq 0,05$ .

С длиной кишечника у рассматриваемых генотипов норок, очевидно, связана и его форма. Так, наиболее короткий кишечник норок паломино характеризуется хаотичным расположением петель тощеподвздошной кишки, а также малым поперечным, но хорошо развитым нисходящим положениями ободочной кишки.

В то же время форма тощеподвздошной кишки у генотипов регал и сканблэк, отличающихся наиболее длинным кишечником, весьма вариабельна. В частности, петли кишки в отдельном ее участке у норок сканблэк зачастую имеют вид ракушки (конуса), вершина которой обращена по направлению в тазовую полость. Особи же генотипа регал демонстрируют наличие в этом участке диска. Ободочная кишка обоих генотипов имеет хорошо развитые поперечное и нисходящее положения.

У животных других исследуемых генотипов, имеющих промежуточные показатели длины кишечника, форма тощеподвздошной кишки объединяет все вышеперечисленные варианты и может принимать вид ракушки, диска или демонстрировать их смешение наряду с хаотичным расположением петель. Их ободочная кишка примерно в равных долях имеет или хорошо, или слаборазвитое поперечное положение, но всегда хорошо развитое нисходящее положение.

**Заключение.** Таким образом, из проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- генотип норки не оказывает влияния на топографию и общие принципы строения кишечника, однако от него зависят показатели длины и формы органа;
- самый короткий кишечник отмечен у особей паломино, а самый длинный – у регал и сканблэк;
- чем короче кишечник, тем более упрощена его форма и наоборот;
- у генотипов со средними показателями длины кишечника в равной степени встречаются все описанные нами формы.

**Литература.** 1. Волосевич, Д. П. Макроморфологические особенности желудка американской норки разных генотипов / Д. П. Волосевич, И. М. Ревякин // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 4 – С. 161–164. 2. Исакова, М. Б. Гистологическая структура печени американской норки различных окрасочных генотипов в период постнатального онтогенеза / М. Б. Исаков, Н. В. Валова, О. В. Распутина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (42). – С. 154–159. 3. Морфологическая характеристика тимуса новорожденных особей американской норки различных окрасочных генотипов / Е. И. Земляницкая, О. В. Распутина, И. В. Наумкин, М. А. Амироков // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (45). – С. 83–89. 4. Ромер, А. Анатомия позвоночных / А. Ромер, Т. Парсонс. – Москва : Мир, 1992. – Т. 1. – 358 с. 5. Трапезов, О. В. Воспроизводящая коллекция окрасочных генотипов американской норки (*Mustela vison* Schreber, 1777) на экспериментальной звероферме института цитологии и генетики СО РАН / О. В. Трапезов, Л. И. Трапезова // Вестник ВОГиС. – 2009. – Т. 13, №3. – С. 554–570.

УДК 619:611.728.2:598.235.2

## **МЫШЦЫ ПОЯСА ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ НЕКОТОРЫХ ПЕЛИКАНООБРАЗНЫХ Друзь Н.В., Сержан В.Ю.**

Национальный университет биоресурсов и природопользования  
Украины, Киев, Украина

Весьма слабый познавательный интерес исследователей к тазовой конечности птиц объяснен меньшей ролью ее эволюционных преобразований в становлении биологической специфики птиц как класса позвоночных, а также отсутствием стимулов, связанных с прикладным значением соответствующих результатов, которое, напротив, способствовало концентрации внимания на строении тазовой конечности. В связи с этим не вызывает удивления тот факт, что даже в наиболее объемной из когда-либо выполненных работ по морфологии птиц, монографии М. Фюрбрингера (Fürbringer, 1888), лишь отдельные страницы второго тома посвящены самым общим морфологическим характеристикам скелета таза и свободной конечности представителей класса птиц.

Основу для формирования конкретных представлений о морфологии таза и тазовой конечности птиц на первом этапе развития орнито-морфологических исследований составляла работа Х. Гадова и Е. Селенки (Gadow, Selenka, 1891). Авторами подробно описана топография и форма костей таза и свободной конечности, указаны их существенные различия у представителей отдельных отрядов и групп отрядов, но никакого внимания не уделено исследованиям особенно-