

5. Федорова, О.И. Новое селекционное достижение в звероводстве – порода норки «Альбинопастель» / О.И. Федорова, А.И. Антонова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – №1. – С.59-63.

УДК 633.9.03(06)

## МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКА БАКУЛЮМА У САМЦОВ КЛЕТОЧНОЙ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ В ВОЗРАСТЕ 8-12 МЕСЯЦЕВ

*Задонская Валентина Юрьевна, студент  
Ревякин Игорь Михайлович, науч. рук., к.б.н., доцент  
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** бакулюм у самцов американской норки к 8-ми месячному возрасту является полностью сформированной анатомической структурой полового члена. В период с 8 до 12 месяцев происходит незначительная дифференцировка, обусловленная укреплением кости в половом члене и развитием мочеполового канала.*

***Ключевые слова:** американская норка, бакулюм, кость полового члена, половой член*

Американская норка, уже на протяжении ряда лет, является ценным пушным зверем, разводимым в условиях звероводческих хозяйств. В связи с этим, данный объект клеточного звероводства привлекает внимание морфологов. С учетом того, что американскую норку разводят ради ценного меха, данное внимание, в первую очередь, сконцентрировано на особенностях ее кожного покрова [6]. Однако, поскольку организм является целостной биотканевой структурой, где все компоненты не только тесно связаны друг с другом, но и зависят друг от друга, исследованиям подвергаются и другие системы организма [2], среди которых, не последнее место, занимает и опорно-двигательный аппарат [5]. Среди его компонентов имеется ряд гетеротропных образований, с филогенетической точки зрения, на прямую не связанных со скелетом. У норки к ним относятся сезамовидные кости, а так же кость полового члена (бакулюм) [1, 7].

Интерес к изучению бакулюма у клеточной американской норки обусловлен рядом особенностей данного образования, как у млекопитающих вообще, так и у норки в частности. В онтогенезе бакулюм закладывается в волокнистой перегородке между кавернозными телами полового члена над мочеполовым каналом. При этом филогенетически он у разных млекопитающих появлялся и утрачивался много раз независимо друг от друга [10]. Сейчас половая кость является составляющей половой системы хищников (кроме гиен и бинтуронгов), рукокрылых, грызунов, насекомо-

ядных, а так же большинства приматов [4, с. 23]. Имеются сведения об ее присутствии у трех видов китообразных и одного вида зайцеобразных (американская пищуга) [10].

Несмотря на довольно большой промежуток времени, функциональное значение бакулюма остается не ясным. Можно лишь утверждать, что бакулюм несет опорную функцию во время акта совокупления. Есть мнение, что большой бакулюм обычно связан с продолжительным спариванием [3]. Кроме того, для отдельных групп млекопитающих показано, что данный элемент пениса участвует в дополнительной стимуляции самки, механической защите мочеполового канала, оказывает помощь в устранении спермы предыдущего партнера из половых путей самки, а так же осуществляет травмирование половых органов самки с целью недопущения последующих спариваний [10].

В условиях клеточного разведения, у американской норки, морфологические особенности бакулюма, в первую очередь, интересны в связи с диагностикой уретральных камней, так же с патологией этой кости (переломы, смещения, воспалительные процессы и т.д.), которые приводят к нарушению воспроизводительных функций самцов [8]. Кроме того, имеются работы, связывающие его морфометрические параметры с выходом щенков [9]. Последнее утверждение, на наш взгляд, является спорным, так как, на сегодняшний день бакулюм, у данного биологического вида, изучен недостаточно.

В связи с этим, основной целью наших исследований явилось установление изменчивости основных морфометрических параметров бакулюма у самцов клеточной американской норки в возрастном диапазоне от 8 до 12 месяцев.

Для исследований, во время плановых убоев были отобраны кости полового члена от молодых (8 мес. n=12) и взрослых самцов (12 мес., n=12) самцов американской норки цветового типа «Белая регаль», разводимых в условиях УП «Калинковичское зверохозяйство Белкоопсоюза», Гомельской области Республики Беларусь.

Основными методами исследования являлись анатомическое описание и морфометрия, которая проводилась при помощи электронных весов и штангенциркуля. Замеры длины бакулюма, с учетом его кривизны осуществлялись при помощи проволоки, длину которой устанавливали посредством линейки.

В результате проведенных исследований, нами было отмечено, что общий план строения кости полового члена у самцов норки соответствует описанному ранее некоторыми авторами [1]. На ней имеют место два конца, первый из которых – проксимальный (каудальный), в половом члене лежит ближе к туловищу, второй – дистальный (краниальный), располагается дальше от тела. Кроме того, на кости четко идентифицируются: основание (проксимальная часть кости, отделенная «воротничком»), ствол (ос-

новная часть) и головка – в виде крючка (дистальная часть). По вентральной поверхности проходит, более или менее выраженный, в разных анатомических частях, уретральный желоб, а латеральные поверхности снабжены латеральными желобами. Наши исследования позволили выявить более сложную его дифференцировку [7].

В частности, исходя из морфометрических исследований, на стволе мы выделили три части: начальную, среднюю и конечную. Из них начальная часть самая короткая. Она лишена уретрального желоба, имеет крайне слабо выраженные латеральные желоба и характеризуется поперечным сечением, приближенным к треугольной форме. На средней части формируется уретральный желоб и значительно углубляются латеральные желоба. Конечная часть ствола бакулюма характеризуется изгибом вверх, а ее уретральный желоб углубляется настолько, что приобретает четко оформленные стенки. Здесь отчетливо выделяются две области – расширенная (ближе к средней части) и суженная (у границе с крючком).

При визуальном сопоставлении бакулюмов самцов двух возрастных групп, оказалось, что в обоих случаях данный элемент полового члена был лишен как хрящевой, так и костной тканей, что указывает на полностью завершённый процесс развития. Кроме того, к 8-ми месячному возрасту, очевидно, завершился и рост кости в длину. У молодых самцов его длина составила  $52,55 \pm 0,731$  мм, что на 2,37 мм короче, чем у взрослых ( $54,92 \pm 0,793$  мм). Однако, разница оказалась недостоверной. Данные о других морфометрических показателях бакулюма представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфометрические показатели анатомических частей бакулюма у самцов двух возрастных групп

Параметры	Молодые самцы	Взрослые самцы
Основание		
Дорсо-вентральный размер, мм	$2,96 \pm 0,089$	$3,42 \pm 0,247$
Билатеральный размер, мм	$1,50 \pm 0,065^*$	$1,91 \pm 0,092$
Начальная часть ствола		
Дорсо-вентральный размер, мм	$2,83 \pm 0,102$	$3,04 \pm 0,119$
Билатеральный размер, мм	$2,02 \pm 0,052^*$	$2,45 \pm 0,102$
Средняя часть ствола		
Дорсо-вентральный размер, мм	$2,54 \pm 0,059^*$	$2,82 \pm 0,068$
Билатеральный размер, мм	$2,29 \pm 0,052^*$	$2,52 \pm 0,089$
Расширенная область конечной части ствола		
Дорсо-вентральный размер, мм	$2,59 \pm 0,052^*$	$2,37 \pm 0,083$
Билатеральный размер, мм	$2,98 \pm 0,056$	$2,87 \pm 0,093$
Суженная область конечной части ствола		
Дорсо-вентральный размер, мм	$1,69 \pm 0,057$	$1,66 \pm 0,051$
Билатеральный размер, мм	$2,16 \pm 0,051^*$	$2,42 \pm 0,071$

\*Разница достоверна при  $p < 0,05$

По данным представленной таблицы заметно, что размеры различных анатомических частей бакулюма, среди самцов норок двух возрастных групп, варьируют. При этом, в большинстве случаев, существует тенденция к их увеличению у взрослых самцов.

Однако, полученная разница является достоверной далеко не всегда. В частности дорсо-вентральный размер основания бакулюма у взрослых животных на 0,46 мм превышает такой у молодых. Недостоверность разницы, в этом случае, связана с более сильным варьированием данного параметра у взрослых самцов, что связано с качественным изменением данной анатомической части.

В этой группе основание кости полового члена характеризуется крайней изменчивостью формы краев, которые могут приобретать некоторую отросчатость. Учитывая то, что основание служит местом закрепления бакулюма к кавернозным телам, можно предположить, что в возрастном диапазоне с 8 до 12 месяцев у самцов американской норке в бакулюме происходят преобразования, способствующие более эффективной его фиксации в половом члене. Подтверждением данного предположения является и достоверное увеличение билатерального размера данной анатомической части.

Обозначенная закономерность сохраняется и в начальной части ствола бакулюма, дорсальная поверхность которой, так же может приобретать различную форму. Билатеральный размер, как и в основании бакулюма, у взрослых самцов, так же больше, чем у молодых.

Средняя часть ствола бакулюма у взрослых самцов, по двум параметрам, достоверно больше чем у молодых. Ее утолщение очевидно, так же имеет отношение к укреплению кости в половом члене.

В конечной части ствола бакулюма имеет место четко оформленный уретральный желоб. Поэтому ее развитие логично связать с развитием мочеполювого канала. В начальной – расширенной области, уретральный желоб наиболее широкий.

Очевидно в его дальнейшем расширении, в связи с развитием мочеполювого канала необходимости нет. Поэтому и достоверная разница билатерального размера между взрослыми и молодыми самцами отсутствует. В конечной – суженной области конечной части ствола бакулюма уретральный желоб наиболее узкий, что, в связи с развитием мочеполювого канала, и обуславливает увеличение билатерального размера бакулюма у взрослых норок.

Таким образом, проведенное нами исследование, позволяет утверждать, что процесс развития бакулюма к 8-ми месячному возрасту у самцов клеточной американской норки в целом завершается. В дальнейшем происходит незначительная дифференцировка его анатомических частей, связанная с укреплением кости в половом члене и развитием мочеполювого канала.

### Список литературы

1. Барышников, Г.Ф. Строение бакулюма (os penis) у куницевых, Mustelidae (Mammalia, Carnivora) / Г.В. Барышников, А.В. Абрамов // Зоологический журнал. – 1997. – Т. 1. – №12. – С. 1399-1410.
2. Демченко, Я.С. Гистоструктура щитовидной железы норок цветового типа сапфир и сканблэк в осенний период в связи со «стрижкой» волосяного покрова / Я.С. Демченко, И.М. Ревякин // Ученые записки учреждения образования Витебская государственная академия ветеринарной медицины : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2014. – Т. 51, Вып. 1., ч.1. – С. 34–37.
3. Кулинич, Е.Н. Некоторые особенности строения половых органов норки американской / Е.Н. Кулинич // Актуальные вопросы ветеринарной медицины / Новосиб. гос. Аграр. Ун-т. – 2005. – С. 313.
4. Мартин, Р. Как мы делаем это: Эволюция и будущее репродуктивного поведения человека / Роберт Мартин; пер. с англ. – Москва : Альпина нонфикшн, 2016. – 380 с.
5. Ревякин, И.М. Сравнительные морфофункциональные особенности плечевой кости и костей предплечья домашней кошки и американской норки в связи с видовыми адаптационными свойствами / И.М. Ревякин, М.А. Хаткевич // Ученые записки учреждения образования Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, вып. 1., ч.1. – С. 46-50.
6. Ревякин, И.М. «Стрижка» волосяного покрова норок в контексте медицинской трихологии / И.М. Ревякин, И.В. Тихоновская, О.А. Кузьмина // Ученые записки учреждения образования Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50, вып.1, ч.1 – С. 131-134.
7. Ревякин, И.М. Анатомо-морфометрические особенности бакулюма клеточной американской норки / И.М. Ревякин, В.Ю. Задонская // Ученые записки учреждения образования Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 145-149.
8. Тарасов, С.А. Морфологические особенности бакулюма как критерий возраста плотоядных (Рентгеноанатомические исследования у норок, песцов и собак) / С.А. Тарасов // Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург. вет. ин-т, 1991 (1992). – Вып.116. – С. 92-96.
9. Шумилина, Н. Н. Влияние морфометрических показателей бакулюма на воспроизводительные качества американской норки / Н.Н. Шумилина, Т.В. Майорова // Современные проблемы зоотехнии и агробизнеса: сб. науч. тр. – Мос. гос. академия вет. мед. и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – Москва, 2005. – С.35-38.
10. Nicholas, G. Schultz The Baculum was Gained and Lost Multiple Times during Mammalian Evolution / Nicholas G. Schultz and others // Integrative and Comparative Biology. – 2016. – Vol. 56, iss. 4. – P. 644-656.