

УДК 636.934.57:611.33

МАКРОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕЛУДКА АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**Волосевич Д.П., Ревякин И.М.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье рассмотрены макроанатомические особенности желудка американской норки генотипов регал, сканблэк, паломино, сапфир, сканбраун и пастель. Установлено, что наиболее значительные отличительные особенности имеют желудки норок сканбраун и паломино. Норки сканбраун отличаются относительно удлиненными желудками с умеренной искривленностью. Орган у норки паломино, при небольшом размере, выделяется сильной кривизной. Желудки норок у других исследованных генотипов также несут определенные черты специфичности, выраженные в различных показателях. **Ключевые слова:** американская норка, желудок, генотипы.*

MACROMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE STOMACH OF AMERICAN MINK OF DIFFERENT GENOTYPES**Volosevich D.P., Revyakin I.M.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article describes the macroanatomical features of the stomach of the American mink of genotypes regal, scanblack, palomino, sapphire, scanbrown and pastel. It has been established that the mink stomachs of scanbrown and palomino have the most significant distinctive features. Minks of scanbrown differ in relatively elongated stomachs with moderate curvature. The organ of the mink palomino, with a small size, is distinguished by a strong curvature. Mink stomachs in other genotypes studied also have certain features of specificity, expressed in various indicators. **Key-words:** American mink, stomach, genotypes.*

Введение. Известно, что основным объектом клеточного пушного звероводства является американская норка, которая в условиях неволи разводится относительно недавно. Поэтому многие вопросы, связанные с особенностями ее биологии, на сегодняшний день являются не раскрытыми. Данное обстоятельство обуславливает пристальный интерес к этому биологическому виду со стороны морфологов. В связи с тем, что основной продукцией отрасли являются шкурки, то в первую очередь исследователи обращают внимание на особенности кожного покрова в связи с прижизненными дефектами волоса [7]. Поскольку же рентабельность отрасли зависит не только от качества шкурковой продукции, но и от ее количества, то без внимания не остаются и органы воспроизводства норок [6]. На этом фоне определенный интерес представляют и органы эндокринной системы, деятельность которых имеет отношение как к формированию кожно-волосного покрова, так и к функциям воспроизводства [2].

В целом нормальная деятельность всех органов обеспечивается оптимальным поступлением в организм питательных веществ, что обеспечивается системой пищеварения. В ее структуре не последнее место занимает желудок, отвечающий за процессы накопления корма, частичного обеззараживания, а также, что особенно важно для хищников, за расщепление белков. Рассмотрению данного органа у американской норки в литературе посвящено значительное количество работ, касающихся как особенностей его макрокомпозиции и топографии, так и гистологического строения [5,8]. Однако существенным недостатком проводимых в этой области исследований является их ограниченность несколькими генотипами норок. Между тем, в настоящее время описано более 150 типов окраски этих зверей, 30 из которых используются для клеточного разведения. Наиболее яркие отличия между ними заключаются в окраске волосного покрова и массе тела. Кроме того, мутации затрагивают и органы других систем, что нашло свое отражение в ряде исследований, касающихся черепа, печени, тимуса [1, 3, 4]. Работ же, посвященных особенностям внутривидовой генотипической изменчивости желудочно-кишечного тракта в общем и желудка в частности, не существует. Между тем, следует принимать в расчет, что в условиях крупных звероводческих хозяйств одновременно может разводиться несколько мутантных типов норок, кормление которых осуществляется с использованием одного рациона. Информация об особенностях пищеварительной системы норок разных генотипов позволила бы произвести корректировку кормления, что в итоге положительно сказалось бы на рентабельности производства.

В связи с вышеизложенным нас заинтересовала возможность провести сравнительно-анатомический анализ, основанный на данных морфометрии желудка норок шести генотипов.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования явились клинически здоровые клеточные американские норки генотипов регал, сканблэк, паломино, сапфир, сканбраун и пастель в возрасте 8 месяцев. Количество животных в каждой выборке составило 10 голов. Все звери были выращены в условиях одного звероводческого хозяйства, где содержались в схожих условиях на типовых рационах одного состава.

Материал для исследований (желудки) был отобран во время планового осеннего убоя. На

подготовительном этапе исследования с каждого животного были сняты показатели массы (без учета шкурки) и длины тела (от затылочного гребня до корня хвоста). После проведения эвисцерации были получены показатели длины и массы всего желудочно-кишечного тракта (без учета голловой кишки).

Основными методами исследования явились анатомическое препарирование и описание, а также морфометрия с последующей статистической обработкой. Определение линейных параметров проводилось при помощи штангенциркуля, кронциркуля и измерительной ленты. Массу органов определяли на электронных весах. За длину желудка было принято расстояние от устья пищевода до пилорического отверстия.

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

Результаты исследований. В результате проведенных нами исследований было установлено, что желудок и кишечник американской норки разных генотипов, наряду с несомненным сходством, обусловленным биологическими особенностями вида, имеет и явные признаки генотипической специфичности. Сходные черты относятся к общим принципам анатомического строения органов и их топографии. Специфичность строения, прежде всего, затрагивает ряд морфометрических параметров органов.

Общий план строения желудка соответствует таковому у хищных млекопитающих. На нем четко идентифицируются как большая и малая кривизна, так и остальные анатомические части: пилорическая, кардиальная и донная. При этом топографически у всех происследованных генотипов большая часть органа расположена в левом подреберье (область 10-13 ребер) и в области мечевидного хряща. Большая кривизна, частично прикрытая селезенкой, обращена каудально, а малая – краниально. Значительное превалирование длины большой кривизны над малой является причиной подковообразной формы желудка. Входящий в кардиальную часть справа пищевод дорсально ограничивает более или менее выраженное выпячивание. Пилорическая часть несколько заходит в правое подреберье, где и дает начало двенадцатиперстной кишке.

В процессе проведенной морфометрии оказалось, что генотип зверей, сильно не сказавшийся на общих закономерностях макроанатомического строения и расположения органа в брюшной полости, нашел свое отражение в его метрических параметрах. При этом, изменчивость последних отличается крайней неоднородностью, что отражено в таблице 1.

Таблица 1 - Макроморфологические показатели желудка у американской норки разных генотипов

Показатель \ Генотип	Регал	Сканблэк	Паломино	Сапфир	Сканбраун	Пастель
Масса желудка, г	17,00 ±0,632****	17,50 ±0,320****	9,17 ±1,380*	13,33 ±1,571***	23,00 ±1,612**	21,33 ±1,862****
Отношение массы желудка к массе тела, %	1,12 ±0,125	0,91 ±0,025	0,53 ±0,160*****	0,79 ±0,250	1,34 ±0,190	1,39 ±0,295*****
Длина желудка, см	6,75 ±0,791	7,15 ±0,540	6,50 ±1,040	6,33 ±0,683	6,83 ±0,465	6,50 ±0,089
Отношение длины желудка к длине тела, %	17,68 ±0,158**	17,65 ±0,108**	16,77 ±0,208*	16,09 ±0,137*	20,49 ±0,093*	15,48 ±0,018*
Длина большой кривизны, см	11,5 ±0,949	10,00 ±0,630	8,42 ±0,400*****	7,83 ±0,719*****	12,43 ±0,359*****	11,67 ±1,807
Длина малой кривизны, см	6,50 ±0,316****	6,50 ±0,592*****	3,67 ±0,250**	4,33 ±0,683****	6,33 ±0,683*****	7,50 ±0,671****
Искривленность желудка, %	176,92 ±0,633*	153,85 ±0,611**	229,43 ±0,325*	180,83 ±0,701*	196,37 ±0,521*	155,60 ±1,239*
Отношение массы желудка к массе ЖКТ, %	7,34 ±0,064****	9,26 ±0,024***	6,99 ±0,063***	8,64 ±0,562****	16,08 ±0,577*	11,89 ±0,811*****
Отношение длины желудка к длине ЖКТ, %	3,65 ±0,259****	3,85 ±0,040****	6,8 ±0,506*	4,47 ±0,323*****	5,05 ±0,188***	4,53 ±0,057*****

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 $P \leq 0,05$;

**** - достоверно по отношению к 2 генотипам, при $P \leq 0,05$;

***** - достоверно по отношению к 1 генотипу, при $P \leq 0,05$.

Одним из показателей, характеризующих степень развития органа, является его абсолютная масса. Как следует из представленной таблицы, желудка норки всех рассматриваемых генотипов по этому признаку имеют более или менее выраженную разницу. Так, наибольшие абсолютные

массы имеют желудки норок сканбраун и, с незначительной разницей в 1,08 раза, норок пастель. Наименьшая же масса характерна для генотипа паломино. Массовые показатели аналогичного органа у других генотипов занимают промежуточное положение. Среди них норки регал и сканблэк имеют примерно одинаковые органы, а сапфировые несколько отличаются в сторону снижения массы. В целом разница в показателях абсолютной массы между минимальным (паломино) и максимальным (сканбраун) значениями составила 2,50 раза, что, с точки зрения морфологической характеристики органа, является весомым фактором.

Вместе с тем, с учетом того, что рассматриваемые генотипы норок в некоторых случаях имеют существенную разницу в живой массе, более объективным показателем, характеризующим массу желудка, является его относительная масса. По этому признаку исследуемый орган, как и в случае с абсолютной массой, наиболее развит у норок сканбраун и пастель. Однако, в отличие от абсолютной массы, относительная масса больше у норок пастель. Минимальное же значение данного показателя соответствует таковому для абсолютной массы. Анализ относительной массы у норок оставшихся генотипов показал, что у норок регал желудок получил достоверно большее развитие по сравнению с органом норок сканблэк. У сапфировых норок этот показатель тождественен предыдущему.

Принимая во внимание тот факт, что массовые показатели органов находятся под сильным влиянием их структуры и поэтому не дают полного представления о степени их развития, мы провели сравнительный анализ ряда линейных параметров желудка. Первый из них – абсолютная длина желудка, позволяет провести общую оценку размеров органа. По этому признаку максимальный показатель отмечен у норок сканблэк, а минимальный, с разницей в 1,13 раза, у норок сапфир. Среди желудков, занимающих промежуточное положение, наиболее длинный орган характерен для норок сканбраун, по сравнению с которым желудок норок регал короче в 1,01 раза. Аналогичные органы генотипов пастель и паломино имеют одинаковую длину.

С учетом длины тела исследуемых генотипов зверей варьирование длины желудка приобрело несколько иную тенденцию. Здесь наиболее коротким органом отличаются норки пастель, а наиболее длинным, при разнице 5,01%, животные сканбраун. Относительная длина желудка сапфировых норок незначительно (на 0,61%) превышает минимальный показатель пастелевых зверей, а аналогичная величина у норок паломино приближена к значению максимальной величины у сканбраун. Органы норок генотипов регал и сканблэк имеют примерно одинаковую относительную длину. При сопоставлении массы желудка и его длины хорошо заметна особенность, заключающаяся в «несоответствии» линейных и массовых показателей. Наиболее резко это проявляется для норок пастель и сканбраун, желудки которых отличаются самой большой абсолютной массой, но незначительными линейными показателями. Отношения массы к длине у них составили 3,25 и 3,67 соответственно. Обозначенная тенденция, лежащая в пределах 1,41–2,51, характерна и для других генотипов норок.

С позиций анатомической характеристики желудка приведенные сравнительно-морфометрические показатели позволяют дать оценку степени развития органа, но не охарактеризовать его форму. В отличие от других составляющих желудочно-кишечного тракта, имеющих форму трубки, желудок отличается мешкообразной формой. При этом неравномерности в выраженности большой и малой кривизны отражаются на степени его искривленности. Соотношения их линейных показателей (отношение длины большой кривизны к малой, выраженное в процентах) позволило нам вывести коэффициент кривизны желудка. По данным, представленным в таблице 1, заметно, что наибольшей искривленностью характеризуется орган у норок паломино. Наименьшая величина этого показателя характерна для генотипов пастель и сканблэк. Среди животных регал, сапфир и сканбраун минимальный коэффициент кривизны выявлен у норок регал, а максимальный – у сканбраун.

Поскольку желудок является неотъемлемым компонентом пищеварительной системы, все органы которой находятся в морфофункциональном единстве, мы рассчитали его длину и массу по отношению к аналогичным величинам желудочно-кишечного тракта (без учета головной кишки). В результате оказалось, что наибольшая доля желудка в обозначенном комплексе органов по массе характерна для норок генотипов сканбраун и, с разницей 4,19%, – пастель. Норки генотипа паломино имеют наименьшую относительную массу органа, но значительно превосходят животных других исследованных выборок по его длине, минимальные значения которой имеют желудки генотипов регал и сканблэк.

Заключение. Таким образом, проведенное сравнительно-анатомическое исследование желудков норок шести генотипов на фоне видового анатомического сходства выявило их неоднородность по целому ряду показателей. Рассматривая совокупность морфометрических значений, становится очевидным, что наиболее значительные отличительные особенности имеют желудки генотипов сканбраун и паломино. Норки сканбраун отличаются относительно удлиненными желудками с умеренной искривленностью. Органы норок паломино при небольшом размере выделяются сильной кривизной. Желудки норок у других исследованных генотипов также несут определенные черты специфичности, выраженные в тех или иных показателях.

Исходя из полученных результатов, можно предположить, что выявленные макроморфологи-

ческие особенности желудков, обусловленные генотипами разводимых зверей, должны быть связаны с особенностями микроморфологии органов, что определяет дальнейшее изучение органов в обозначенном направлении.

Литература. 1. Атарова, Ю. В. Сравнительная анатомическая характеристика скелета головы самцов и самок американской норки различных возрастных групп и генотипов / Ю. В. Атарова, О. В. Распутина // *Аграрная наука - сельскому хозяйству : материалы XII международной научно-практической конференции, Барнаул, 7–8 февраля 2017 г. : в 3 кн. / Алтайский государственный аграрный университет ; ред. : Н. А. Колпаков [и др.] – Барнаул, 2017. – Кн. 3. – С. 232–233.* 2. Демченко, Я. С. Гистоструктура щитовидной железы норки цветного типа сапфир и сканблэк в осенний период в связи со «стрижкой» волосяного покрова / Я. С. Демченко, И. М. Ревякин // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2014. – Т. 51, вып. 1, ч.1. – С. 34–37.* 3. 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.* 4. Морфологическая характеристика тимуса новорожденных особей американской норки различных окрасочных генотипов / Е. И. Земляничная, О. В. Распутина, И. В. Наумкин, М. А. Амироков // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (45). – С. 83–89.* 5. Ревякин, И. М. Основные анатомо-топографические особенности внутренних органов клеточной американской норки / И. М. Ревякин, Е. А. Пузач // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, № 1, ч. 1. – С. 122–125.* 6. Ревякин, И. М. Анатомо-морфометрические особенности бакулюма клеточной американской норки / И. М. Ревякин, В. Ю. Задонская // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 145–149.* 7. Ревякин, И. М. Особенности диагностики и этиологии «стрижки» волосяного покрова норки / И. М. Ревякин // *Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 1 (16). – С. 43–47.* 8. Чопорова, Н. В. Морфологические особенности желудка норки стандартной в возрастном аспекте / Н. В. Чопорова, Т. П. Шубина // *Ветеринарная патология. – 2016. – № 2. – С. 40–45.*

Статья передана в печать 20.09.2018 г.

УДК 636.2.054.087.72

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА

Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М., Шаура Т.А.

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

Для промывки доильно-молочного оборудования в хозяйстве рекомендуем применять моюще-дезинфицирующее средство «Colgonit 6010» в виде 0,7%-ного раствора при температуре 55-60°C в течение 15 минут, которое не требует проведения дополнительного ополаскивания оборудования, сохраняет величину бактериальной обсемененности и титруемую кислотность молока на одинаковом уровне в течение периода его хранения. **Ключевые слова:** молоко, продуктивность, качество молока, степень чистоты, дезинфекция, плотность, кислотность, соматические клетки, бактериальная обсемененность, моюще-дезинфицирующие средства.

EFFICIENCY OF DIFFERENT DETERGENTS AND DISINFECTANTS IN THE PRODUCTION OF QUALITY MILK

Karpenya M.M., Podrez V.N., Karpenya A.M., Shaura T.A.

«Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

In the agricultural enterprise for washing of the dairy equipment we recommend to apply the detergent-disinfectant "Colgonit 6010" in the form of 0,7% solution at a temperature of 55-60°C within 15 minutes which does not demand carrying out additional rinsing of the equipment, keeps size of bacterial contamination and titratable acidity of milk at the same level during the period of its storage. **Keywords:** milk, productivity, quality of milk, degree of purity, disinfection, density, acidity, somatic cells, bacterial contamination, detergents, disinfectants.

Введение. Особенность развития молочного скотоводства на современном этапе состоит в том, что наряду с работой по повышению продуктивности животных и внедрением энергосберегающих технологий, доминирующим фактором получения высокой эффективности становится производство высококачественной безопасной продукции, соответствующей современным требованиям, в том числе и европейским [2, 5]. В настоящее время на отечественном рынке ощущается острый недостаток качественного молока [6]. Кроме того, известно, что доильно-молочное оборудование является основным источником бактериального загрязнения молока [1, 8]. Для получения доброкачественного и стойкого к хранению молока, все молочное технологическое оборудование (доиль-