

На правах рукописи



СЛИНЬКО Марина Сергеевна

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПЕЧЕНИ НУТРИЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



Ставрополь – 2007

Работа выполнена в ФГОУ ВПО
«Ставропольский государственный аграрный университет»

Научный руководитель	доктор биологических наук, профессор Квочко Андрей Николаевич
Официальные оппоненты	доктор биологических наук, профессор Лапина Татьяна Ивановна доктор биологических наук, профессор Сухомлин Клавдия Григорьевна
Ведущая организация	ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт»

Защита диссертации состоится «8» октября 2007 г.
в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220 062.02 при
ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»
(355017, г Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО
«Ставропольский государственный аграрный университет».

Автореферат размещен на официальном сайте ФГОУ ВПО «Ставро-
польский государственный аграрный университет» · [http //www/stgau ru](http://www/stgau.ru)
«4» сентября 2007 г.

Автореферат разослан «4» сентября 2007 г

Ученый секретарь
диссертационного совета



Квочко А. Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Разведению нутрий в южных регионах Российской Федерации, в частности в Ростовской области, Краснодарском и Ставропольском краях, в последние годы уделяется большое внимание (Бондаренко С. П., 2002, Василенко В. Н., Миронова Л. П., Миронова А. А., 2003)

На динамическое изменение морфологического состава крови и показателей обмена веществ в отдельные периоды постнатального онтогенеза нутрий указывают работы В. А. Берестова (1981), Л. П. Мироновой (2003), Т. Н. Щebetовской (2003), но этот вопрос до конца не изучен.

Исследования морфофункционального состояния печени привлекают внимание специалистов по морфологии и клинической биохимии в связи с ее важной ролью в обмене веществ, синтезе белков и липопротеидов плазмы крови, конъюгации билирубина и образовании желчи, дезинтоксикационной и другими важными функциями (Архипова О. Г., 1988, Рослый И. М., Шуляк Ю. А., 2004)

Несмотря на развитие гепатологии, вопросы анатомии печени нутрий, гематологических и биохимических показателей крови, характеризующих функциональное состояние этого органа на каждом из этапов постнатального онтогенеза, остаются до конца неизученными.

Отсюда следует, что исследование морфофункциональных показателей печени и выяснение гематологических и биохимических показателей крови у нутрий послужит теоретической базой для разработки эффективных методов диагностики и профилактики заболеваний у этого вида животных, что имеет новизну не только в морфологии и физиологии животных, но и в гепатологии и биологии вообще.

Цель и задачи исследований. Целью исследования является изучение динамики морфофункциональных показателей крови и печени у нутрий в постнатальном онтогенезе. В соответствии с этим, перед нами были поставлены следующие задачи.

- описать анатомические и макроморфометрические данные печени нутрий в зависимости от пола в постнатальном онтогенезе,
- выяснить особенности микроструктуры печени нутрий в половозрастном аспекте,
- изучить константы морфофункциональных показателей крови, характеризующих функциональное состояние печени в постнатальном онтогенезе нутрий в зависимости от пола

Научная новизна. Впервые, в отличие от других млекопитающих, у нутрий выявлено наличие семи долей в печени. Описаны морфометрические данные печени и каждой ее доли в отдельности в зависимости от возраста и пола. Выявлены особенности микроструктуры печени нутрий в половозрастном аспекте. Изучена динамика и определены константные морфофункциональные показатели крови самцов и самок нутрий в постнатальном онтогенезе, характеризующие функциональное состояние печени.

Теоретическая и практическая ценность работы. Полученные данные расширяют, дополняют и углубляют имеющиеся сведения о морфологии и функциональном состоянии печени нутрий в постнатальном онтогенезе.

Морфофункциональные показатели крови, полученные в результате исследований, могут использоваться в качестве константных при оценке здоровья, а также дают основание для прогнозирования заболеваний различной этиологии у нутрий.

Данные по морфологии и функциональному состоянию печени, показателям крови самцов и самок нутрий в постнатальном онтогенезе могут быть использованы в научных целях, при составлении руководств, чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий по общей биологии, морфологии, физиологии, биохимии, клинической диагностике, пушному звероводству в высших учебных заведениях биологического профиля.

Реализация результатов исследований. Основные результаты научных исследований вошли в отчеты по научно-исследовательской работе Ставропольского ГАУ за 2004–2007 гг

Материалы исследований используются при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий, научных исследований в Ставропольском, Башкирском, Алтайском, Кубанском, Воронежском и Донском государственных аграрных университетах, в Самарской, Кабардино-Балкарской, Ульяновской, Ивановской, Костромской, Вятской и Ижевской государственных сельскохозяйственных академиях, в Смоленской государственной медицинской академии. Приняты к внедрению в лечебную и исследовательскую работу в ветеринарных клиниках города Ставрополя.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены, обсуждены и получили положительную оценку на научных конференциях профессорско-преподавательского состава Ставропольского ГАУ (2004–2007 гг.), на международных научно-практических конференциях в Вятской ГСХА (2005 г.) и Ставропольском ГАУ (2007 г.), на Всероссийской научно-практической конференции в Северном ГМУ (г. Архангельск, 2006 г.)

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 7 научных работах, 2 из них опубликованы в изданиях, входящих в «Перечень...» ВАК РФ: «Ветеринарный врач», «Экология человека»

Основные положения, выносимые на защиту:

1 Динамика морфофункциональных показателей печени обусловлена возрастом и половой принадлежностью нутрий.

2 Гематологические и биохимические показатели крови, характеризующие функцию печени нутрий, меняются периодически и зависят от пола и возраста

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 166 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследования, выводов, практических предложений, списка литературы Работа иллюстрирована 9 таблицами и 94 рисунками Список литературы содержит 255 источников, в том числе 142 зарубежных

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены с 2004 по 2006 год в клинике кафедры физиологии и хирургии ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», клинической лаборатории Ставропольской краевой больницы и в частных фермерских хозяйствах Левокумского района Ставропольского края

Объектом исследования служили самцы и самки нутрий (n=60) стандартного окраса в возрасте от суток до двенадцати месяцев

С целью отбора печени для исследования был проведен убой методом декапитации животных

При изучении морфометрических показателей печени у нутрий определяли массу гравиметрически и объем — по количеству см³ воды, вытесненной из сосуда.

Для изучения физиологических и биохимических показателей крови нутрий брали ее образцы из хвостовой артерии Гепаринизированную получали, добавляя в одну из пробирок 5 ЕД гепарина на 1 мл крови. Из другого образца крови получали сыворотку для биохимических исследований

Количество эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и их морфологический состав, а также уровень гематокрита и гемоглобина определяли на гематологическом анализаторе (CD1700) фирмы АВВОТ (США, Япония)

При биохимическом исследовании в сыворотке крови определяли показатели, характеризующие обмен белков, азотистых веществ, углеводов, некоторых минеральных веществ (кальций, натрий, калий), а также активность отдельных ферментов.

Так, при изучении белкового и азотистого обменов нами было определено количество общего белка и альбумина, содержание мочевины, мочевой кислоты и билирубина

О состоянии углеводного обмена судили по содержанию в сыворотке крови глюкозы

Для оценки состояния минерального обмена исследовали содержание в сыворотке крови общего кальция, калия и натрия.

В сыворотке крови нами определена активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ, К Ф 2 6.1 1.), аланинаминотрансферазы (АлАТ, К.Ф.2.6 1 2), гаммаглутамилтрансферазы (ГГТ, К.Ф.2 3 2 1), щелочной фосфатазы (ЩФ, К.Ф 3.1.3.1.) и α -амилазы (К Ф.3.2.1.1.).

Все биохимические исследования проводили на автоматическом биохимическом анализаторе ARCHITECT (с 8000) фирмы ABBOT (США, Япония), с помощью биотестов системы AEROSET

С целью изучения динамики обменных процессов, проходящих в печени на тканевом и клеточном уровнях, нами проводился отбор проб для гистологических, гистохимических исследований, в зависимости от возраста и половой принадлежности нутрий.

Отобранный материал для гистологических исследований фиксировали 10,0 %-ным водным раствором нейтрального формалина. Фиксированные образцы разрезали на небольшие кусочки, проводили через спирты возрастающей крепости. После проводки кусочки заливали в парафин.

Кусочки органа, отобранные для гистохимических исследований, фиксировали в жидкости Карнуа и после проводки в спиртах и хлороформе заливали в парафин

После заливки кусочки печени фиксировали на деревянные блоки, а затем делали гистосрезы на микротоме толщиной 5–7 мкм

Для обзорных целей и изучения ядерно-протоплазматического отношения (ЯПО) клеток гистосрезы окрашивали гематоксилином и эозином, эластические волокна – резорцин-фуксином по Вейгерту, коллагеновые волокна – по способу Маллори, для выявления нуклеиновых кислот использовали реакцию Эйнарсона с галлоцианин-хромовыми квасцами (Пирс Э , 1962, Кисели Д , 1962, Меркулов Г. А., 1969; Техвер Ю Т., 1977).

Гликоген выявляли по методу А Л Шабадаша (Меркулов Г. А , 1969). При постановке ШИК-реакции дифференциацию гликогена от других ШИК-положительных компонентов проводили амилазой слюны (крупного рогатого скота) в течение 20 минут при 37 °С.

В гистосрезях печени определяли площадь долек, площадь протоплазмы и ядра гепатоцитов.

Микротелефотометрическое исследование гистосрезей выполняли при помощи анализатора изображения, состоящего из фотоаппарата OLYMPUS C–2000, полифункционального микроскопа, компьютера

«PENTIUM 300» с использованием программы «Видео Тест мастер» версия 4 0 (производство г Санкт-Петербург, 2004)

Полученные данные анализировали, а биометрическую обработку микроморфологических исследований печени проводили по критерию Колмогорова-Смирнова (Зайцев В М , 2003), при этом нами учитывались частота встречаемости значений – мода (Mo) и середина диапазона значений (Me), свидетельствующие о симметричности и несимметричности распределения вариантов, значения показателя асимметричности (As), отклоняющие график фактического распределения относительно нормального распределения, показатель эксцесса (E), указывающего на остроту вершины графика распределения эмпирических данных. Числовые данные гематологических и биохимических показателей крови нутрий обрабатывали с помощью однофакторного дисперсионного анализа, двустороннего и парного критериев Стьюдента в программе Primer of Biostatistics 4 03 для Windows-95, на IBM-совместимом компьютере. Достоверными считали различия при $p < 0,05$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

Анатомо-топографические данные печени нутрий в различные возрастные периоды

Живая масса у самцов нутрий от рождения к двенадцатому месяцу достоверно ($p < 0,05$) увеличилась в 56,11 раза (табл 1)

Таблица 1

Живая масса нутрий и их печени в постнатальном онтогенезе (n=60)

	Возраст животных					
	1 сутки	1 мес	3 мес	6 мес	9 мес	12 мес
Самец						
Живая масса M±m, г	110,0±0,01	650,0±0,03	1180,0±0,04	2570,0±0,09	4030,0±0,08	6030,0±0,09
Масса печени M±m, г	6,12±0,07	27,69±0,16	45,80±0,18	105,4±0,39	144,70±0,38	180,10±0,33
Самка						
Живая масса M±m, г	90,0±0,01	530,0±0,04	1070,0±0,08	2130,00±0,09*	3550,00±0,07*	5050,00±0,08*
Масса печени M±m, г	6,68±0,06	26,6±0,05	46,13±0,21	98,1±0,29*	130,36±0,34*	159,77±0,69*

Примечание статистическая значимость различий между самцами и самками обозначена * – $p < 0,05$

При сопоставлении значений массы тела самок нутрий было выявлено, что к двенадцатому месяцу она увеличилась в 54,82 раза, по сравнению с новорожденными.

Масса печени у самцов нутрий от массы тела у новорожденных составляет 5,56 %, а в первый, третий, шестой, девятый и двенадцатый месяцы их жизни — 4,26 %, 3,88 %, 4,10 %, 3,59 % и 2,99 %. У самок она составила — 7,40 %, 5,02 %, 4,3 %, 4,61 %, 3,67 % и 3,16 %, соответственно.

Печень нутрий расположена в верхней части брюшной полости под диафрагмой, заполняя правое и частично левое подреберье

Она имеет семь долей: левая латеральная (*lobus sinister lateralis*), левая медиальная (*lobus sinister medialis*), квадратная (*lobus quadratus*), на которой располагается желчный пузырь, правая медиальная (*lobus dexter medialis*), правая латеральная (*lobus dexter lateralis*), четко дифференцированная хвостатая доля (*lobus caudatus*) и «хвостатый отросток» (*pr. caudatus*). От хвостатой доли полностью обособлена сосцевидная (сосочковая) доля (*lobus papillaris*), которая у нутрий выявлена впервые.

При исследовании каждой доли органа в отдельности (табл. 2) определено, что средняя масса и объем левой латеральной доли печени самцов с рождения к двенадцатимесячному возрасту достоверно ($p < 0,05$) увеличились в 29,46 и 33,67 раза, соответственно.

Масса и объем левой латеральной доли печени самок достоверно ($p < 0,05$) увеличились к двенадцатому месяцу в 36,8 и 25,86 раза, по сравнению с суточными животными

При изучении массы левой медиальной доли у самцов нутрий установлено, что к двенадцатому месяцу значение этого показателя достоверно ($p < 0,05$) возросло в 23,89 раза, а по объему — в 26,99 ($p < 0,05$) раза

С рождения к двенадцатимесячному возрасту самок масса и объем левой медиальной доли достоверно ($p < 0,05$) увеличились в 14,78 и 15,79 раза, соответственно.

Масса квадратной доли у самцов достоверно ($p < 0,05$) увеличилась к двенадцатому месяцу в 33,03 раза, а ее объем в 41,66 раза

Установлено, что масса и объем квадратной доли у самок достоверно ($p < 0,05$) увеличились от рождения к двенадцатимесячному возрасту в 31,90 и 32,26 раза, соответственно.

У самцов масса и объем правой медиальной доли достоверно ($p < 0,05$) увеличились к двенадцатому месяцу жизни в 27,02 и 30,49 раза, по сравнению с данными суточных нутрий. В то время как у самок масса и объем этой же доли печени достоверно ($p < 0,05$) возросли в 23,71 и 27,12 раза, соответственно.

Таблица 2

**Морфометрические показатели долей печени нутрий
в постнатальном онтогенезе (n=60)**

Возраст, пол, показатель	Левая латеральная M±m	Левая медиальная M±m	Квадратная M±m	Правая медиальная M±m	Правая латеральная M±m	Хвостатая M±m	Сосцевидная M±m
1 сутки							
Самец							
масса, г	1,53±0,09	1,67±0,09	0,67±0,09	1,03±0,09	0,80±0,06	0,37±0,03	0,05±0,01
объем, см ³	1,30±0,12	1,43±0,09	0,50±0,06	0,87±0,12	0,60±0,06	0,27±0,03	0,04±0,01
Самка							
масса, г	1,57±0,09	2,30±0,14*	0,67±0,03	0,97±0,03	0,73±0,03	0,40±0,06	0,04±0,01
объем, см ³	1,37±0,09	2,07±0,09	0,57±0,03	0,80±0,06	0,53±0,03	0,30±0,06	0,03±0,01
1 месяц							
Самец							
масса, г	6,75±0,03	6,57±0,67	2,81±0,06	4,13±0,15	4,03±0,07	2,37±0,03	1,03±0,07
объем, см ³	6,33±0,03	6,17±0,67	2,47±0,09	3,73±0,15	3,63±0,07	2,07±0,03	0,77±0,06
Самка							
масса, г	6,45±0,03*	7,32±0,04	2,68±0,06	3,40±0,12*	3,73±0,03*	2,12±0,04*	0,90±0,06
объем, см ³	5,53±0,03	6,53±0,03	2,13±0,05	3,80±0,12	3,33±0,03	1,80±0,06	0,60±0,06
3 месяца							
Самец							
масса, г	12,40±0,17	10,33±0,26	5,70±0,09	7,50±0,26	5,53±0,23	3,27±0,18	1,07±0,07
объем, см ³	11,70±0,17	9,63±0,26	5,00±0,09	6,47±0,12	4,90±0,17	2,77±0,18	0,87±0,06
Самка							
масса, г	10,20±0,35*	11,70±0,23*	5,63±0,09	5,63±0,18*	8,10±0,44*	3,70±0,12	1,17±0,09
объем, см ³	9,57±0,15	10,97±0,20	4,93±0,09	4,93±0,18	7,40±0,44	3,07±0,09	0,97±0,09
6 месяцев							
Самец							
масса, г	25,23±0,82	23,40±0,70	13,51±0,37	15,90±0,23	15,93±0,26	7,40±0,26	4,03±0,06
объем, см ³	24,30±0,85	22,50±0,70	12,60±0,36	15,00±0,23	15,03±0,26	6,80±0,17	3,37±0,12
Самка							
масса, г	23,73±0,46	21,60±0,44	12,50±0,31	12,80±0,26*	17,20±0,32*	6,47±0,22	3,80±0,06
объем, см ³	22,53±0,46	20,67±0,44	11,70±0,31	11,90±0,26	16,30±0,32	5,67±0,22	3,10±0,06
9 месяцев							
Самец							
масса, г	36,83±0,35	31,10±0,78	17,00±0,06	23,00±1,08	20,93±0,09	10,67±0,19	5,17±0,12
объем, см ³	35,73±0,35	30,00±0,78	15,90±0,06	21,90±1,08	19,83±0,09	9,77±0,19	4,30±0,12
Самка							
масса, г	32,90±0,68*	27,40±0,72*	15,80±0,40*	18,00±0,15*	22,20±0,15*	9,33±0,15*	4,73±0,13
объем, см ³	31,67±0,65	26,30±0,72	14,70±0,40	16,90±0,15	21,10±0,15	8,23±0,15	3,73±0,19
12 месяцев							
Самец							
масса, г	45,07±0,74	39,90±0,44	22,13±0,09	27,83±0,26	24,33±0,26	13,50±0,40	7,30±0,15
объем, см ³	43,77±0,73	38,60±0,44	20,83±0,09	26,53±0,26	23,03±0,26	12,43±0,44	6,20±0,15
Самка							
масса, г	36,80±1,69*	34,00±1,39*	21,37±0,07	23,00±1,00*	25,33±0,27	12,10±0,17*	7,17±0,27
объем, см ³	35,43±1,68	32,70±1,39	20,10±0,26	21,70±1,00	24,03±0,27	10,83±0,18	6,00±0,25

Примечание статистическая значимость различий между самцами и самками обозначена. * – p<0,05

При исследовании правой латеральной доли самцов нутрий установлено, что ее масса и объем от рождения к двенадцатому месяцу жизни достоверно ($p < 0,05$) увеличились в 30,41 и 38,38 раза, а у самок нутрий — в 34,70 раза и 38,38 раза, соответственно.

Хвостатая доля печени у самцов нутрий с рождения к двенадцати-месячному возрасту достоверно увеличилась по массе в 36,49 раза, а по объему в 46,04 раза.

У новорожденных самок значения массы и объема хвостатой доли достоверно возросли к двенадцатому месяцу в 30,25 и 36,10 раза, по сравнению с суточными животными

Впервые, в отличие от других млекопитающих, у самцов и самок нутрий обнаружена сосцевидная доля.

При ее изучении установлено, что у самцов при рождении средняя масса сосцевидной доли составила 0,05 г, а объем — 0,04 см³.

У особей мужского пола с рождения к первому месяцу наблюдается увеличение данной доли по массе и объему в 20,6 и 19,25 раза, соответственно. В трехмесячном возрасте значения массы и объема практически не изменяются и составляют 1,07 г и 0,87 см³. У самцов нутрий с трехмесячного возраста к шестимесячному происходит интенсивный рост сосцевидной доли по массе и объему и составляет 4,03 г и 3,37 см³, соответственно. В дальнейшем к девятому и двенадцатому месяцу наблюдается достоверное постепенное увеличение данной доли.

При изучении массы и объема сосцевидной доли у новорожденных самок нутрий установлено, что значения этих показателей составляют 0,04 г и 0,03 см³, соответственно.

С рождения к третьему месяцу наблюдается постепенное увеличение данной доли по массе и объему в 29,25 и 32,33 раза, соответственно. У самок, так же как и у самцов, к шестому месяцу жизни выявлена аналогичная динамика по увеличению массы и объема сосцевидной доли. В дальнейшем, к девятому и двенадцатому месяцу, наблюдается достоверное постепенное увеличение данной доли, и в двенадцать месяцев она составляет по массе 7,17 г, а по объему — 6,00 см³.

Таким образом, у самок и самцов нутрий в постнатальном онтогенезе описана анатомо-топографическая характеристика печени. Установлен неравномерный рост массы и объема печени в целом и каждой ее доли в отдельности.

МИКРОМОРФОЛОГИЯ ПЕЧЕНИ НУТРИЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

а) Микроморфологическая характеристика печени нутрий однодневного возраста

При сравнительном анализе гистологических срезов печени однодневного самца выявлены признаки сходства и различия с печенью самки такого же возраста

В этом возрасте у самцов и самок хорошо развиты субсегментарные вены и артерии. Прослеживается формирование вокругдольковых сосудов триад. В стенке центральной вены встречаются как эластические, так и коллагеновые волокна, которые направлены циркулярно. Эластические волокна тонкие. Коллагеновые волокна большей толщины.

У самца несколько четче выражена дольчатая структура органа. В большинстве долек находится по 2 центральные вены. Междольковая соединительная ткань развита слабо, в связи с этим границы долек четко не выражены. Балочная структура долек выражена не везде. Печеночные балки радиально отходят от центральной вены. Однако уже в середине дольки и далее их радиальная ориентация выражена плохо. Терминальная пластинка не обозначена. В толще долек часто встречаются экстрамедулярные очаги кроветворения. Они, как правило, располагаются вокруг мелких сосудов.

Гепатоциты преимущественно одноядерные, двуядерные встречаются очень редко. На 100 гепатоцитов у самцов приходится 2,28, а у самок – 2,34 двуядерные клетки. Цитоплазма гепатоцитов, расположенных ближе к центру, оксифильная, гомогенная, в центре дольки цитоплазма ячеистая, ближе к периферии имеет как гомогенную, так и ячеистую структуру.

При окраске гистосрезов печени по Эйнарсону визуальных различий в содержании нуклеиновых кислот не выявлено.

Как у самцов, так и у самок ШИК-реакцией в гистосрезях печени обнаружено большее содержание гликогена по периферии гепатоцитов.

б) Микроморфология печени одномесячных нутрий

Между самцами и самками нутрий одномесячного возраста значительных отличий в гистологической структуре печени не выявлено. В этот период жизни у них более четко просматриваются дольки, по сравнению с однодневными животными.

Между печеночными балками видны синусоидные капилляры. Имеет место наличие терминальной пластинки. Экстрамедуллярные островки кроветворения намного мельче, чем у однодневных.

Субсегментарные вены имеют типичное строение. От субсегментарных и вен триад вокруг дольки отходят тонкие коллагеновые волокна, которые вскоре исчезают. Продолжается формирование триад. В некоторых местах они уже сформированы.

У самцов на 100 гепатоцитов приходится 13,01 двуядерных клеток, а у самок — 12,5. Встречаются гепатоциты, делящиеся митозом. Хроматин ядер мелкозернистый. В гепатоцитах увеличилось суммарное количество нуклеиновых кислот, по сравнению с новорожденными. ШИК-положительные вещества находятся не только по периферии клеток, но встречаются также каплями в толще клетки. В терминальной пластинке гликоген располагается диффузно в умеренном количестве.

в) Микроморфология печени трехмесячных нутрий

При оценке срезов печени самцов и самок нутрий 3-месячного возраста выявлено следующее. Печеночные дольки сформированы, однако границы долек плохо различимы вследствие слабо развитой соединительной ткани. Дольки многоугольной формы, с округлыми углами. В дольке преимущественно 2—3 центральные вены. Печеночные балки и синусоидные капилляры видны хорошо на протяжении всей дольки. В толще долек сохраняется наличие экстрамедуллярных очагов кроветворения, но по размеру они намного меньше, чем в предыдущие сроки исследования печени. Между гепатоцитами и стенкой синусоидных капилляров лучше просматривается пространство Диссе. Триады уже практически сформированы, однако эпителий желчных протоков неоднороден, то есть он окончательно еще не дифференцирован.

Увеличивается доля двуядерных гепатоцитов — на 100 одноядерных у самцов приходится 35,44 двуядерных, а у самок — 33,6. Двуядерные гепатоциты — частью со светлой цитоплазмой, частью с темной.

Цитоплазма гепатоцитов чаще однородная, некоторое количество клеток имеет ячеистую структуру. Хроматин ядер мелкозернистый, в двуядерных чаще крупнозернистый. Нуклеиновых кислот в гепатоцитах больше, по сравнению с предыдущим сроком исследования.

ШИК-положительных веществ в гепатоцитах самцов значительно больше, чем у самок

г) Микроморфология печени шестимесячных нутрий

При оценке гистосрезов печени нутрий 6-месячного возраста выявлено, что цитоплазма части гепатоцитов, преимущественно расположенных вокруг портальных трактов, возвращается к ячеистой структуре.

Двуядерные клетки чаще имеют светлую цитоплазму. На 100 одноядерных гепатоцитов у самцов приходится в среднем 30,6 двуядерных, а у самок — 30,4. Встречаются единичные трехядерные клетки, а также фигуры амитоза. В дольках присутствуют очаги кроветворения по размеру значительно меньшие, чем в предыдущем возрасте исследования.

При окраске по Маллори выявлено утолщение коллагеновых волокон в соединительной ткани вокруг желчного протока и адвентиции сосудов триады, а также в стенке центральной вены. Тонкие коллагеновые волокна появляются в толще дольки, они окружают каждый гепатоцит. Эластические волокна находятся по-прежнему только в соединительной ткани триад.

В триаде эпителий стенки желчного протока более однороден в сравнении с предыдущим сроком исследования.

При постановке ШИК-реакции выявлено накопление ШИК-положительных веществ в цитоплазме гепатоцитов. Возле портальных трактов ШИК-положительные вещества заполняют 1/3 цитоплазмы гепатоцитов, ближе к центральной вене ШИК-положительных веществ значительно меньше.

Реакцией Эйнарсона выявлено увеличение суммарного содержания нуклеиновых кислот в гепатоцитах. Различий между гепатоцитами самки и самца по содержанию нуклеиновых кислот не выявлено.

д) Микроморфология печени девятимесячных нутрий

При оценке срезов печени самцов и самок нутрий 9-месячного возраста выявлено, что цитоплазма гепатоцитов имеет гомогенную структуру. Хорошо обозначены границы долек, печеночные балки. Пространства Диссе умеренно расширены. Триады сформированы. Тонкие коллагеновые волокна окружают каждый гепатоцит.

На 100 одноядерных гепатоцитов приходится меньше двуядерных клеток, чем на третий и шестой месяц жизни. У самцов приходится 14,9 двуядерных, а у самок — 28,9.

У самцов преобладают гепатоциты со светлой цитоплазмой, а у самок — с темной цитоплазмой. Встречаются переходные формы.

Гликогена в печени в этом возрастном периоде значительно меньше. Суммарное содержание нуклеиновых кислот незначительное (следы).

е) Микроморфология печени двенадцатимесячных нутрий

При оценке срезов печени самок 12-месячного возраста выявлено, что цитоплазма гепатоцитов имеет гомогенную структуру, а количественно темные гепатоциты значительно преобладают над светлыми

В гистосрезках печени самок встречаются темные, светлые и переходные двоядерные клетки, которые обнаруживаются приблизительно в равном количестве. На 100 одноядерных гепатоцитов приходится 28,44 двоядерных

У самцов двенадцатимесячного возраста наблюдается преимущественное наличие светлых гепатоцитов, которые по размерам превышают темные. На 100 одноядерных гепатоцитов приходится 20,43 двоядерных.

В этом возрастном периоде несколько толще стали коллагеновые волокна как в стенках сосудов, так и вокруг гепатоцитов.

ШИК-положительных веществ и суммарное количество нуклеиновых кислот незначительно больше, чем в предыдущем сроке исследований, но у самцов их содержание ниже, чем у самок.

Изучая динамику ЯПО гепатоцитов у самцов и самок нутрий, установили (табл. 3), что у самок изменения в ЯПО происходят вследствие увеличения площади протоплазмы при небольшом увеличении площади ядер.

Таблица 3

Морфометрические показатели одноядерных гепатоцитов у самцов и самок нутрий в постнатальном онтогенезе

Показатель, пол	Возраст животных						
	1 сутки M±m	1 мес. M±m	3 мес. M±m	6 мес. M±m	9 мес. M±m	12 мес. M±m	
Площадь ядра, мкм ²	самец	23,24±0,40	28,45±0,48	26,64±0,59	34,86±0,52	31,84±0,46	33,75±5,79
	самка	22,75±0,43	30,07±0,47	27,26±0,34	34,17±0,60	30,90±0,64	41,15±0,88*
Площадь протоплазмы, мкм ²	самец	158,00±3,75	185,14±3,10	225,55±4,89	351,98±5,57	307,48±4,18	257,41±3,14
	самка	139,79±5,15*	175,34±3,20*	175,38±3,12*	321,12±5,42*	247,52±4,39*	292,58±4,25*
ЯПО	самец	0,157±0,004	0,160±0,003	0,122±0,003	0,102±0,002	0,106±0,002	0,129±0,002
	самка	0,182±0,010*	0,181±0,004*	0,160±0,004*	0,120±0,002*	0,127±0,003*	0,143±0,003*

Примечание: статистическая значимость различий между самцами и самками обозначена * – $p < 0,05$

Отмечается явное увеличение площади протоплазмы в 6-месячном возрасте, после которого происходит ее уменьшение, при увеличении размера ядра.

У самцов по возрастам видна четкая тенденция изменения ЯПО, вследствие интенсивного увеличения площади протоплазмы при небольшом увеличении площади ядер. У них, так же как и у самок, отмечается увеличение протоплазмы до 6-месячного возраста, после которого происходит постепенное ее снижение

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У НУТРИЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

При изучении гематологических показателей установлено, что они не стабильны, обуславливаются возрастом, физиологическим состоянием и зависят от половой принадлежности зверя

Количество эритроцитов (табл. 4) у самцов и самок нутрий увеличивается с возрастом и к двенадцати месяцам достигает $5,5 \times 10^{12}/л$ ($p < 0,05$), что согласуется с данными В. А. Берстова (1971)

Таблица 4

**Динамика гематологических показателей крови нутрий
в постнатальном онтогенезе (n=60)**

№ п/п	Показатель, пол, M±m	1 сутки M±m	1 мес M±m	3 мес M±m	6 мес M±m	9 мес M±m	12 мес. M±m
1	Гематокрит, %						
	самец	40,60±0,87	35,27±0,82	34,90±0,10	37,33±0,33	40,70±0,35	42,07±0,19
	самка	40,33±0,67	35,00±0,58	34,97±0,55	38,53±0,27	40,83±0,44	41,73±0,27
2	Эритроциты, $10^{12}/л$						
	самец	3,43±0,07	3,47±0,07	3,78±0,06	4,55±0,03	4,86±0,03	5,54±0,07
	самка	3,50±0,23	3,53±0,03	3,69±0,07	4,68±0,20	4,81±0,90	5,46±0,90
3	Гемоглобин, г/л						
	самец	14,60±0,46	11,83±0,12	12,37±0,20	12,23±0,09	12,97±0,09	13,70±0,21
	самка	14,73±0,22	12,10±0,14	12,20±0,15	12,57±0,15	13,07±0,07	13,97±0,07
4	Лейкоциты, $10^9/л$						
	самец	5,63±0,13	7,13±0,09	7,47±0,03	7,00±0,06	7,37±0,09	7,50±0,06
	самка	5,60±0,15	6,97±0,07	7,43±0,03	6,93±0,03	7,37±0,07	7,57±0,03
5	Лимфоциты, $10^9/л$						
	самец	2,67±0,09	3,43±0,07	3,37±0,07	3,67±0,07	4,90±0,11	5,63±0,18
	самка	2,47±0,03	3,53±0,09	3,37±0,15	3,87±0,15	4,53±0,15	5,80±0,15
6	Тромбоциты, $10^9/л$						
	самец	225,30±5,55	267,30±4,91	289,00±1,16	305,70±4,10	258,70±7,75	237,00±7,02
	самка	221,70±5,55	260,00±3,79	279,70±4,37	311,30±4,81	268,00±3,79	227,00±4,33

Примечание статистическая значимость различий между самцами и самками обозначена * – $p < 0,05$

Установлено, что у суточных особей мужского и женского пола уровень гемоглобина был достоверно выше, чем в первый, третий, шестой, девятый и двенадцатый месяцы жизни. На наш взгляд, это связано с высоким содержанием фетального гемоглобина, недостаточным поступлением кислорода через аэрогематический барьер и высокой интенсивностью обменных процессов, проходящих в организме новорожденных животных.

Выявлено, что гематокритное число у самцов новорожденных нутрий было достоверно выше, чем в первый, третий и шестой месяцы жизни на 13,12 %, 14,04 % и 8,05 %, а при сопоставлении данных с девятым и двенадцатым месяцем оно оказалось ниже на 0,25 % и 3,62 %. У самок была выявлена аналогичная динамика, которая согласуется с данными, полученными Л. П. Мироновой (2003).

У самцов и самок нутрий содержание лейкоцитов в крови подвержено большим колебаниям. У молодых животных в первые месяцы жизни их количество достоверно ($p < 0,05$) возрастает до $7,5 \times 10^9$ /л, к шести месяцам оно снижается до $7,0 \times 10^9$ /л и в дальнейшем практически не изменяется. По нашему мнению, это связано со становлением лейкопоэза к трехмесячному возрасту, что согласуется с данными В. А. Берестова (1981) и Л. А. Даниловой (1999) по этому вопросу.

Особая закономерность у самцов и самок нутрий выявлена и по количеству лимфоцитов. Установлено, что их содержание увеличивается в месячном возрасте, у трехмесячных животных достоверно не отличается от данных предыдущего возраста, после чего наблюдается увеличение их содержания в крови к двенадцатимесячному возрасту ($p < 0,05$), что совпадает с результатами В. А. Берестова (1981), Л. П. Мироновой (2003).

В результате исследований у самцов и самок нутрий была выявлена динамика в изменении количества тромбоцитов, проявляющаяся их постепенным ($p < 0,05$) увеличением до шестого месяца постнатального онтогенеза (в среднем до $308,0 \times 10^9$ /л), а затем достоверным снижением их средних значений к двенадцатому месяцу, что, на наш взгляд, обусловлено изменением процессов кроветворения в сторону усиления эритропоэза.

Таким образом, в результате исследований установлено, что с рождения к двенадцати месяцам жизни у самцов и самок нутрий содержание эритроцитов и лимфоцитов в крови постепенно увеличивается. Гематокритное число, гемоглобин и содержание лейкоцитов до шестимесячного возраста изменяются с различной динамикой, а затем также постепенно повышаются, в то время как количество тромбоцитов, увеличиваясь к шести месяцам жизни, в последующем снижается.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У НУТРИЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

При изучении уровня общего белка (табл. 5) в сыворотке крови самцов и самок нутрий в постнатальном онтогенезе установлено, что с первых дней жизни до месячного возраста его содержание достоверно увеличивается, что связано с поступлением большого количества белка с молоком матери. В третий месяц жизни уровень общего белка значительно снижается ($p < 0,05$), а затем с шестого месяца прослеживается достоверное его увеличение. На наш взгляд, это обусловлено отъемом от матери, а в последующем — адаптацией их организма к новым условиям существования.

В результате исследований установлено, что динамика содержания альбуминов в сыворотке крови нутрий имеет четкую возрастную зависимость.

Достоверное ($p < 0,05$) снижение уровня альбуминов у самцов и самок в третий месяц жизни связано, на наш взгляд, с отъемом от матери и с высокой интенсивностью роста в этот период жизни, поскольку растущий организм нуждается в большом притоке с кровью мелкодисперсных, легко мобилизуемых для пластических целей белков.

Анализ полученных нами данных показал, что в постнатальном онтогенезе нутрий имеют место возрастные и половые отличия в уровне мочевины.

Отмечено, что от рождения до трехмесячного возраста концентрация мочевины в сыворотке крови нутрий снижается у самцов на 70,34 % ($p < 0,05$), а у самок — на 65,67 % ($p < 0,05$), а в последующем содержание мочевины, увеличиваясь в шесть месяцев, остается приблизительно на одном уровне. Снижение уровня мочевины в три месяца жизни нутрий, по нашему мнению, связано с интенсивным ростом их организма и преобладанием процессов анаболизма.

Исследованиями показано, что у самцов и самок нутрий с момента рождения до трехмесячного возраста животных происходит достоверное ($p < 0,05$) повышение уровня в сыворотке крови мочевой кислоты (у самцов до 442,70 мкмоль/л, а у самок до 550,30 мкмоль/л), в шесть месяцев он снижается ($p < 0,05$), а затем постепенно увеличивается ($p < 0,05$) к двенадцатому месяцу жизни (у самцов до 260,70 мкмоль/л, а у самок до 352,00 мкмоль/л), что, на наш взгляд, обусловлено началом полового созревания нутрий.

У новорожденных самцов и самок нутрий в сыворотке крови обнаружено повышенное содержание билирубина (у самцов до 21,31 мкмоль/л, а у самок до 18,35 мкмоль/л), по сравнению с последующими исследуемыми периодами жизни, что может быть обусловлено разрушением фетального гемоглобина. В последующем происходит достоверное ($p < 0,05$) снижение значений данного показателя к девятому месяцу жизни, а в двенадцать месяцев они возрастают, составляя у самцов — 3,03 мкмоль/л,

а у самок – 2,89 мкмоль/л, что, по нашему мнению, обусловлено гемо-
позем и функциональным состоянием печени.

Таблица 5

**Динамика показателей обмена веществ у нутрий
в постнатальном онтогенезе**

№ п/п	Показатель, пол	1 сутки M±m	1 мес. M±m	3 мес M±m	6 мес M±m	9 мес. M±m	12 мес M±m
1	<u>Общий белок, г/л</u>						
	самец	35,00±1,73	47,00±1,16	25,67±1,76	55,67±0,88	67,67±0,67	67,00±1,16
2	<u>Альбумины, г/л</u>						
	самка	37,00±1,53	51,00±1,16	25,00±2,08	45,00±1,16*	62,33±0,88*	72,33±0,88*
3	<u>Мочевина, ммоль/л</u>						
	самец	6,17±0,52	2,87±0,09	1,83±0,09	4,23±0,17	5,03±0,09	5,27±0,07
4	<u>Мочевая кислота, мкмоль/л</u>						
	самка	6,03±0,29	3,00±0,06	2,07±0,12	4,93±0,20	5,15±0,44*	4,47±0,12*
5	<u>Билирубин, мкмоль/л</u>						
	самец	229,00±3,05	255,00±12,58	442,70±7,79	183,00±6,51	191,30±0,88	260,70±1,20
6	<u>Глюкоза, ммоль/л</u>						
	самка	231,70±1,76	291,70±7,27	550,30±19,46*	214,30±8,09*	233,00±1,73*	352,00±14,74*
7	<u>Гликоза, ммоль/л</u>						
	самец	21,31±0,54	7,25±0,40	4,76±0,11	2,77±0,09	2,01±0,06	3,03±0,04
8	<u>АлАТ, мккат/л</u>						
	самка	18,35±0,62	8,32±0,27	5,24±0,09*	2,67±0,15	2,29±0,09	2,89±0,06
9	<u>АсАТ, мккат/л</u>						
	самец	2,15±0,04	3,14±0,09	4,90±0,06	3,57±0,06	2,95±0,08	4,00±0,06
10	<u>ЩФ, мккат/л</u>						
	самка	1,99±0,05	3,07±0,11	4,60±0,15	3,00±0,06*	2,30±0,12*	3,83±0,07
11	<u>Кальций, ммоль/л</u>						
	самец	5,77±0,15	7,00±0,58	15,00±0,58	4,33±0,33	6,10±0,06	7,33±0,33
12	<u>АсАТ, мккат/л</u>						
	самка	5,97±0,03	8,67±0,33	18,33±0,88*	5,67±0,33*	5,93±0,07	6,13±0,09*
13	<u>ГГТ, мккат/л</u>						
	самец	113,30±7,22	131,00±1,73	146,70±2,40	96,33±1,45	81,33±1,45	49,00±0,57
14	<u>ЩФ, мккат/л</u>						
	самка	114,70±2,60	131,00±1,53	155,30±3,28	97,00±2,52	88,67±0,88*	62,67±2,03*
15	<u>ЩФ, мккат/л</u>						
	самец	3,10±0,15	3,50±0,12	12,33±0,67	3,83±0,03	3,83±0,07	4,10±0,06
16	<u>ЩФ, мккат/л</u>						
	самка	3,57±0,12	3,73±0,09	13,00±1,00	3,87±0,09	3,73±0,15	3,90±0,06
17	<u>ЩФ, мккат/л</u>						
	самец	107,70±0,93	115,30±3,28	158,30±0,88	124,30±3,28	121,00±1,53	93,33±0,88
18	<u>ЩФ, мккат/л</u>						
	самка	107,30±0,88	112,70±2,96	153,70±0,88*	123,70±2,33	123,70±1,20	92,33±0,33
19	<u>Амилаза, ед</u>						
	самец	1491,0±43,31	1825,0±27,70	2212,0±106,70	1963,0±35,79	2867,0±33,68	2226,0±16,51
20	<u>Кальций, ммоль/л</u>						
	самка	1453,0±58,93	2052,0±42,85*	2243,0±55,48	1888,0±54,30	2633,0±33,72*	1711,0±27,35*
21	<u>Кальций, ммоль/л</u>						
	самец	7,33±0,23	6,67±0,15	7,07±0,12	7,80±0,10	8,20±0,10	9,93±0,15
22	<u>Кальций, ммоль/л</u>						
	самка	7,10±0,17	6,97±0,09	7,87±0,15*	7,07±0,09*	8,60±0,21	9,87±0,12
23	<u>Кальций, ммоль/л</u>						
	самец	0,22±0,02	1,01±0,06	1,18±0,03	1,49±0,03	1,03±0,04	0,34±0,03
24	<u>Кальций, ммоль/л</u>						
	самка	0,21±0,01	0,83±0,03	1,02±0,08	1,95±0,06*	1,29±0,08*	0,45±0,04
25	<u>Натрий, ммоль/л</u>						
	самец	182,0±7,51	138,3±3,48	120,3±0,33	146,7±2,91	130,7±1,76	121,3±0,88
26	<u>Натрий, ммоль/л</u>						
	самка	178,7±4,91	139,0±1,16	125,0±1,16*	132,0±2,08*	119,7±1,76*	113,0±1,73*

Примечание статистическая значимость различий между самцами и самками обозначена. * – p<0,05

Установлено, что от суточного возраста к трем месяцам жизни у нутрий происходит достоверное ($p < 0,05$) увеличение уровня глюкозы в крови и в трехмесячном возрасте выявлен максимум значений данного показателя (у самцов — 4,9 ммоль/л, у самок — 4,6 ммоль/л), что связано с переходом на более углеводистую пищу. В последующие периоды жизни уровень глюкозы в сыворотке крови был стабильно ниже, повышаясь к двенадцатому месяцу.

В своих исследованиях мы уделили внимание таким ферментам, как АлАТ, АсАТ, ГГТ и ЩФ, характеризующим в той или иной степени функциональную активность печени.

Нами установлено, что с рождения к трем месяцам жизни активность АлАТ, АсАТ, ГГТ и ЩФ значительно возрастает ($p < 0,05$), что, на наш взгляд, связано с характером питания и стрессом нутрий, и совпадает с мнением В. А. Берестова (1981) и И. М. Рослого, Ю. А. Шуляка (2004), которые указывают на увеличение активности этих ферментов вследствие отъема от матери

При изучении активности амилазы в постнатальном онтогенезе нутрий установлено, что она достоверно увеличивается к трем месяцам жизни (у самцов до 2212 ед., у самок до 2243,00 ед.), снижается в шесть месяцев, а затем достоверно возрастает к двенадцатимесячному возрасту и составляет у самцов — 2226,00 ед., а у самок — 1711,00 ед. Этот факт, на наш взгляд, связан со сменой типа кормления

Концентрация калия, натрия и кальция в сыворотке крови самцов и самок нутрий меняется с различной периодичностью. Такое изменение содержания макроэлементов в крови животных в исследованные нами периоды постнатального онтогенеза, очевидно, определяется своеобразной ролью каждого из них в становлении функциональных процессов в печени и организме нутрий в целом

ВЫВОДЫ

1 Печень нутрий имеет семь долей: левая латеральная (*lobus sinister lateralis*), левая медиальная (*lobus sinister medialis*), квадратная (*lobus quadratus*), на которой располагается желчный пузырь, правая медиальная (*lobus dexster medialis*), правая латеральная (*lobus dexster lateralis*), четко дифференцированная хвостатая доля (*lobus caudatus*) и «хвостатый отросток» (*pr caudatus*). В отличие от других млекопитающих от хвостатой доли полностью обособлена сосцевидная (сосочковая) доля (*lobus papillaris*).

2. Масса печени у самцов нутрий от живой массы тела у новорожденных составляет 5,56 %, а в первый, третий, шестой, девятый и

двенадцатый месяцы их жизни – 4,26 %, 3,88 %, 4,10 %, 3,59 % и 2,99 % У самок – 7,40 %, 5,02 %, 4,3 %, 4,61 %, 3,67 % и 3,16 %, соответственно

3 У нутрий регистрируется неравномерный рост массы и объема печени в целом и каждой ее доли в отдельности. С рождения к двенадцатимесячному возрасту масса печени у самцов увеличилась в 29,43 раза, а ее объем – в 34,21 раза, а у самок масса возросла в 23,92 раза, а ее объем – в 26,59 раза

4 В печени самцов и самок нутрий однодневного возраста балочная структура выражена возле центральной вены, имеются большие очаги экстрамедуллярного кроветворения. Гепатоциты преимущественно одноядерные, с ячеистой цитоплазмой, содержат ШИК-положительные вещества по периферии клетки и минимальное количество нуклеиновых кислот. ЯПО гепатоцитов у самцов составляет $0,157 \pm 0,004$, а у самок – $0,182 \pm 0,010$. Количество двуядерных клеток у самцов 2,28, а у самок – 2,34 на 100 гепатоцитов

5 В одномесячном возрасте в гепатоцитах увеличилось суммарное количество нуклеиновых кислот, ШИК-положительные вещества находятся не только по периферии клеток, но и в центре, чаще встречаются двуядерные клетки (у самцов – 13,01, у самок – 12,5 на 100 гепатоцитов) ЯПО гепатоцитов у самцов составляет $0,160 \pm 0,003$, а у самок – $0,181 \pm 0,004$

6 В трехмесячном возрасте у самцов и самок нутрий печеночные дольки и триады сформированы, количество двуядерных клеток максимально (у самцов – 35,44, а у самок – 33,60 на 100 клеток) В печени самцов количество нуклеиновых кислот и ШИК-положительных веществ значительно больше, чем у самок, а двуядерные клетки чаще имеют светлую цитоплазму ЯПО гепатоцитов у самцов составляет $0,122 \pm 0,003$, а у самок – $0,160 \pm 0,004$

7 В 6-месячном возрасте в гепатоцитах обнаружено меньшее количество ШИК-положительных веществ, но большее суммарное содержание нуклеиновых кислот, по сравнению с трехмесячными животными, их цитоплазма ячеистая (у самок таких клеток меньше). Коллагеновые волокна образуют каркас вокруг каждого гепатоцита. Двуядерных гепатоцитов у самцов – 30,60, у самок – 30,40 на 100 клеток. ЯПО гепатоцитов у самцов составляет $0,102 \pm 0,002$, а у самок – $0,120 \pm 0,002$

8 В печени нутрий 9-месячного возраста у самцов больше светлых гепатоцитов, а у самок – темных. Обнаружено меньшее количество ШИК-положительных веществ и меньшее суммарное содержание нуклеиновых кислот, по сравнению с шестимесячными животными. Дву-

ядерных гепатоцитов у самцов — 14,90, у самок — 28,90 на 100 клеток. ЯПО гепатоцитов у самцов составляет $0,106 \pm 0,002$, а у самок — $0,127 \pm 0,003$.

9. В печени нутрий 12-месячного возраста у самцов регистрируется преимущественное наличие светлых гепатоцитов, которые по размерам превышают темные, а у самок количественно темные гепатоциты значительно преобладают над светлыми. ШИК-положительных веществ и нуклеиновых кислот в гепатоцитах незначительно больше, чем у животных девятимесячного возраста. Двухядерных гепатоцитов у самцов — 20,43, у самок — 28,44 на 100 клеток. ЯПО гепатоцитов у самцов составляет $0,129 \pm 0,002$, а у самок — $0,143 \pm 0,003$.

10. С рождения к двенадцати месяцам жизни у самцов и самок нутрий содержание эритроцитов и лимфоцитов в крови постепенно увеличивается. Гематокритное число, уровень гемоглобина и содержание лейкоцитов до шестимесячного возраста изменяются с различной динамикой, а затем постепенно повышаются, в то время как количество тромбоцитов, увеличиваясь к шести месяцам жизни, в последующем снижается.

11. Параметры белкового, азотистого, углеводного, минерального обменов и ферментативной активности крови в постнатальном онтогенезе у нутрий изменяются с различной периодичностью и амплитудой колебаний, обусловлены возрастом и половой принадлежностью.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Значения морфологических данных печени и морфофункциональных показателей крови могут использоваться практикующими врачами ветеринарной медицины при оценке здоровья нутрий.

2. Основные положения диссертации могут быть использованы при проведении научных исследований, обучении студентов вузов и колледжей ветеринарного профиля, а также при составлении монографий, учебных и справочных пособий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Квочко, А. Н. Морфологические показатели печени нутрий двенадцатимесячного возраста / А. Н. Квочко, М. С. Обмачевская // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ — Троицк, 2005 — С. 40–42.

2. Квочко, А. Н. Гематологические показатели нутрий в постнатальном онтогенезе / А. Н. Квочко, М. С. Обмачевская // Управление функциональными системами организма. материалы Международной научно-практической Интернет-конференции, посвященной 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии – Ставрополь АГРУС, 2006. – С 144–146.

3. Обмачевская, М. С. Активность аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) в сыворотке крови нутрий в постнатальном онтогенезе / М. С. Обмачевская, А. Н. Квочко // Управление функциональными системами организма материалы Международной научно-практической Интернет-конференции, посвященной 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии – Ставрополь. АГРУС, 2006 – С 147–149

4. Обмачевская, М. С. Морфологические показатели печени нутрий однодневного возраста / М. С. Обмачевская // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К. Д. Глинки». – Воронеж, 2006. – С. 224–225

5. Слинко, М. С. Динамика гематологических показателей нутрий в постнатальном онтогенезе / М. С. Слинко, А. Н. Квочко // Экология человека материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные аспекты жизнедеятельности человека на Севере» – Архангельск, 2006 – С 133–135.

6. Слинко, М. С. Морфологические показатели печени нутрий в постнатальном онтогенезе / М. С. Слинко // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехники размножения животных : материалы Международной научно-практической конференции – Ставрополь АГРУС, 2007 – С 163–167

7. Слинко, М. С. Активность ферментов сыворотки крови нутрий в постнатальном онтогенезе / М. С. Слинко // Ветеринарный врач – Казань, 2007. – № 1 – С 47–49

Подписано в печать 03.09.2007. Формат 60x84 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 1,4.
Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Тираж 150 экз. Заказ № 560.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса
СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Мира, 302.