

На правах рукописи



**КИРИЛЬЦОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КИШЕЧНИКА  
КРОЛИКОВ ПРИ АКСЕЛЕРАЦИОННОМ ВЫРАЩИВАНИИ**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Благовещенск – 2006

Работа выполнена на кафедре патоморфофизиологии, терапии, акушерства и хирургии института ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета.

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор  
Кухаренко Наталья Степановна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор  
Сиразиев Ромазан Закарьянович

кандидат ветеринарных наук, профессор  
Малков Николай Алексеевич

Ведущая организация – Алтайский государственный аграрный  
университет (г. Барнаул)

Защита диссертации состоится «28 » декабря 2006 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета КМ 220.027.01 в Дальневосточном государственном аграрном университете (675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86, тел. 8-4162-52-54-98)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Дальневосточного государственного аграрного университета по адресу: г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

Автореферат разослан «28 » ноября 2006 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета, д.в.н., профессор  Н.М. Мандро

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Кролиководство является перспективной отраслью животноводства, позволяющей быстро получать продукцию высокого качества (Афанасьев В., Переделькин Н., 1996; Гриневич И.П., Полкин Г.Г., 1994; Ерин А.Т., Плотников В.Г., Рыминская Е.И., 1990; Дмитриев С.Н., 2003). Для этого требуется изучение факторов, определяющих ход индивидуального развития организма. Подробные сведения о морфологических изменениях при различных типах выращивания животных играют как теоретическое, так и практическое значение для решения различных задач воспроизводства животных. Выбранные нами животные – кролики являются, с одной стороны, удобными биологическими объектами для проведения различных исследований, в нашем случае – влияния различных типов выращивания на морфологическое строение тонкого и толстого отделов кишечника, и с другой стороны – это хорошо разводимые в неволе животные, мясо которых, в данное время, оценено как ценный диетический и питательный продукт.

Большинство сведений о морфологических показателях пищеварительной системы кроликов, представленных в литературе прошлых лет Ю.А. Калугин (1974, 1980, 1985), Е.И. Наумова (1979, 1981), М.А. Хабибулов (1989), R.E. Barry (1976), Behmann H. (1973), Williams J. A., Griffen W. O. (1961) носят фрагментарный характер, многие вопросы особенностей морфологического строения кишечника практически не освещены.

Использование современных методов исследований дает возможность более полно осветить морфологические особенности органов и тканей животных, в том числе и кроликов при различных типах выращивания, которые могут стать основой для дальнейших изысканий, направленных на увеличение производства продуктов животноводства.

**Цель и задачи исследования.** Изучить морфологические особенности кишечника кроликов акселерационного типа выращивания.

Для реализации указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности развития тонкого отдела кишечника кроликов акселерационного типа выращивания.

2. Указать особенности развития толстого отдела кишечника кроликов акселерационного типа выращивания в период интенсивного их роста.

3. Выявить морфологические и гистологические особенности кишечной трубки кроликов в условиях разных типов выращивания.

4. Представить морфологическое обоснование преимущества акселерационного типа выращивания кроликов.

**Научная новизна и ценность полученных результатов** заключается в комплексном изучении тонкого и толстого отделов кишечника с применением классических методов гистологии, биометрического анализа макро- и микрометрических показателей. Впервые приведены морфометрические характеристики слоев кишечной трубки и входящих в них структур у кроликов при разных типах их выращивания.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты гистологических, макро-, микроскопических исследований тонкого и толстого отделов кишечника кроликов при разных типах выращивания являются вкладом в расширение научных знаний, позволяющих управлять процессами развития организма данного вида животных и добиваться увеличения получения продукции высокого качества. Они также необходимы для сравнительной видовой морфологии, ветеринарной терапии; для понимания общебиологических процессов, протекающих в разных отделах пищеварительной трубы; могут быть использованы при чтении лекций, написании соответствующих разделов по гистологии, морфологии, внутренним незаразным болезням и другим клиническим дисциплинам.

**Апробация работы.** Основные результаты диссертации доложены на: общеуниверситетских тематических научных конференциях ДальГАУ (Благовещенск, 2005; 2006); пятой, шестой и седьмой региональных научно-практических конференциях «Молодежь XXI века: шаг в будущее» (Благовещенск, 2004, 2005, 2006); международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора Вениамина Яковлевича Сутина (Улан-Удэ, 2004).

**Публикации.** Основные результаты научных исследований по теме диссертации отражены в девяти печатных работах.

**Структура и объем диссертации.** Общий объем диссертации 140 страниц компьютерного текста и состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований, выводы, практические предложения, список литературы и приложения. Список литературы включает 203 источника, в том числе 30 зарубежных. Диссертационная работа содержит 35 рисунков, 20 таблиц.

**Внедрение результатов исследований.** Полученные данные используются в учебной и научной работе кафедр: патанатомии и биологии Алтайского государственного аграрного университета; зоологии Бурятского государственного университета; патанатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета; Омского государственного аграрного университета: анатомии, гистологии, эмбриологии; патологической анатомии, вскрытия и судебной экспертизы; хирургии; патологической анатомии и гистологии Витебской ордена «Знак почета» государственной академии ветеринарной медицины; анатомии, физиологии и патофизиологии животных Иркутской государственной сельскохозяйственной академии; патофизиологии и основ ветеринарии Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Используются в выполнении научно-исследовательских работ при проведении экспериментальных опытов и внедрении научных разработок в производство Всероссийским научно-исследовательским институтом бруцеллеза и туберкулеза животных, Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Анализ клинического статуса поголовья фермы акселерационного кролиководства;

2. Макро-, микроморфологическая характеристика тонкого и толстого отделов кишечника кроликов акселерационного типа выращивания в период их интенсивного роста;

3. Преимущества морфологического строения кишечника кроликов при акселерационном выращивании.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводили на ферме акселерационного кролиководства, расположенной в с. Октябрьское, Константиновского района, Амурской области. Для выявления особенностей строения кишечника кроликов при разных условиях содержания, исследовали кроликов, содержащиеся в условиях вивария ДальГАУ и частного сектора граждан города Благовещенска. В эксперимент отбирались кролики породы «шиншилла».

Кролики первой группы содержались индивидуально в специальных минифермах на открытом воздухе под общей крышей. Животным скармливали гранулированные корма, произведенные на прессе-грануляторе, модели «ПГМ – 0,5». Круглые сутки животные получали сено. Был постоянный свободный доступ к воде.

Животные второй исследуемой группы содержались в виварии института ветеринарной медицины и зоотехнии ДальГАУ, оборудованном клетками для животных, содержащихся по 3-5 голов с соблюдением адекватных условий кормления и микроклимата помещений. Для кормления использовался гранулированный корм для свиней. Свободный доступ к воде.

Животные третьей исследуемой группы (частного сектора граждан г. Благовещенска) находились в самодельных деревянных клетках по 2-3 головы. Клетки располагались на свежем воздухе. Кормили два раза в сутки мешанкой из кормосмеси для крупного рогатого скота. Доступ к воде не ограничивали.

Животным всех исследуемых групп вводилась в корма витаминно-минеральная подкормка «Участник».

Исследование было подвержено 50 голов кроликоматок акселерационной фермы и полученный от них молодняк. Прирост поголовья фермы и сохранность молодняка определяли по зоотехническим журналам. Для макроскопических и гистологических исследований производился отбор проб кишечника животных от полученного народившегося молодняка в возрасте 2, 3, 4 месяца.

Для морфологических и гистологических исследований кишечника кроликов при разных типах выращивания материал отбирался от животных в возрасте 4 месяца. Гистологическое исследование отобранного материала включало в себя изучение тонкого и толстого отделов кишечника. При исследовании слепой кишки материал отбирали из стенок аппендициса.

Материал фиксировали в 10%-ом водном растворе нейтрального формалина. Приготовление гистопрепараторов осуществлялось по общепринятой методике, путем заливки материала в парафин. Парафиновые срезы готовили толщиной 4,0 – 6,0 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином (Ромес Б., 1953; Федоров Б.В., Кухаренко Н.С., 1988). Из каждого объекта изготавливали не менее трех блоков. В держателе микротома объекты ориентировали таким образом,

чтобы срез проходил перпендикулярно всем слоям стенки кишки. Изучали срезы в световом микроскопе «BIOLAR PI». Фотографирование производили с помощью компьютерного микроскопа модели «QX3+» и цифрового фотоаппарата.

При морфометрическом исследовании стенки кишечника применяли окularный микрометр Мов-1-16\* (ГОСТ 15150-69). Для оценки гистологических данных использовали количественный метод, предложенный Н.С. Кухаренко и С.Б. Стефановым (1988). Достоверность различий сравниваемых величин определяли по t-критерию Стьюдента. Обработку цифрового материала осуществляли методом вариационной статистики, с использованием стандартной программы Microsoft Excel. Таким образом, был проведен достаточно большой объем исследований (рисунок 1).

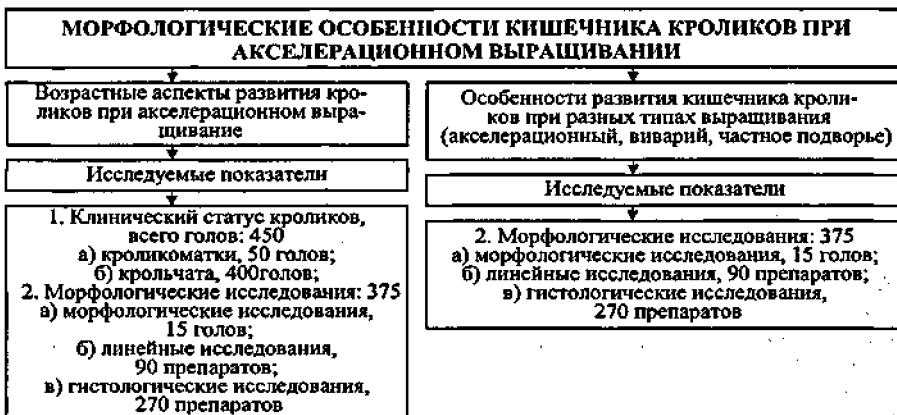


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

#### 3.1 Анализ клинического статуса поголовья фермы акселерационного кролиководства

Анализы клинического статуса поголовья фермы акселерационного кролиководства проводили на кроликоматках, достигших половой и физиологической зрелости, с момента их оплодотворения и до отсадки молодняка. Молодняк исследовали с момента рождения и до четырехмесячного возраста, то есть когда у животных заканчивался интенсивный рост организма и производится их убой на мясо. Исследование полученного приплода от кроликоматок производили с момента окрола. Среднее количество крольчат в помете составляло 8 голов при их живой массе на период окрола в 53,8 грамма (таблица 1). При исследовании гнезд после окрола маток не было отмечено падежа крольчат.

В течение первых двух недель живая масса крольчат увеличивалась на 146 г, к месячному возрасту она составляла 591,2 г. В возрасте двух месяцев, живая

масса крольчат была равна 1218,2 грамма. К трехмесячному возрасту живая масса у крольчат увеличилась до 2366,4 г.

Таблица 1 – Сохранность и привесы крольчат,  $M \pm m$

Дата исследования	Проводимые мероприятия на момент исследования	Возраст, мес.	Количество крольчат в окроле, голов		Сохранность молодняка, %	Средняя масса крольчонка, г	Прирост живой массы крольчат, г
			живых	пала			
08.03.04	Окрол	-	8,0 ± 0,20	0	100	53,8 ± 0,47	-
23.03.04	-	0,5	7,6 ± 0,28	0,4 ± 0,13	94,3 ± 1,81	199,8 ± 2,03	146,0 ± 1,62
07.04.04	-	1	7,6 ± 0,28	0	100	591,0 ± 12,41	391,4 ± 0,45
07.05.04	Отъем	2	7,6 ± 0,28	0	100	1218,2 ± 21,16	627,0 ± 7,87
06.06.04	-	3	7,6 ± 0,28	0	100	2366,2 ± 17,39	1148,2 ± 7,17
06.07.04	Убой	4	7,6 ± 0,28	0	100	3922,5 ± 17,53	1556,1 ± 14,7

### 3.2 Морфологические показатели развития кишечника кроликов в условиях акселерационного содержания

#### 3.2.1 Тонкий отдел кишечника

Линейные исследования тонкого отдела кишечника кроликов при акселерационном типе выращивания представлены в таблице 2. Общая длина тонкого отдела кишечника в двухмесячном возрасте составляла 241,3 см. Интенсивность его роста наблюдалась в раннем периоде. С двух до трех месяцев длина увеличивалась на – 20,1%. К концу периода активного роста, с трех до четырех месяцев, длина увеличилась на – 8,3 %.

Таблица 2 – Линейные показатели тонкого отдела кишечника кроликов при акселерационном типе выращивания, в возрастном аспекте, см;  $M \pm m$

Показатели	Длина кишечника общая	Двенадцатиперстная кишка	г	Тощая кишка	г	Подвздошная кишка	г
Возраст 2 месяца	241,3 ± 3,50	39,5 ± 0,70***	0,69	175,5 ± 2,80***	0,93	26,3 ± 0,90***	0,46
То же, %	100	16,4		72,7		10,9	
Возраст 3 месяца	301,9 ± 1,70	40,8 ± 0,80***	0,47	219,3 ± 1,90***	0,66	41,8 ± 1,50***	0,04
То же, %	100	13,5		72,6		13,9	
Абсолютный прирост длины	60,6	1,3		43,8		15,5	
То же, %	100	2,1		72,3		26,4	
Возраст 4 месяца	329,1 ± 2,40	43,2 ± 1,70***	0,61	241,6 ± 1,60***	0,53	44,3 ± 1,20***	0,42
То же, %	100	13,1		73,4		13,5	
Абсолютный прирост длины	27,2	2,4		22,3		2,5	
То же, %	100	8,8		82,0		9,2	

Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

Двенадцатиперстная кишка не имела ярко выраженных периодов интенсивного роста. Тощая кишка в возрасте, с двух до трех месяцев увеличивалась в длине на 20%. Менее интенсивно она увеличивалась в длину в возрасте с трех до четырех месяцев – на 9,2 %. Ярко выраженный интенсивный рост, в возрасте с двух до трех месяцев имела подвздошная кишка. Она увеличивалась на 37,1%, по сравнению с ее ростом в возрасте с трех до четырех месяцев – на 5,6%.

Таким образом, наиболее интенсивное увеличение длины тонкого отдела кишечника кроликов при акселерационном типе выращивания наблюдалось в период роста с двух до трехмесячного возраста.

Данные гистологического исследования двенадцатиперстной кишки представлены на рисунке 2.

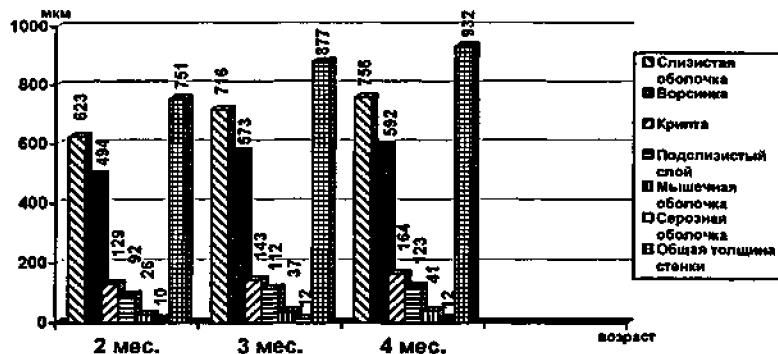


Рисунок 2 – Линейные показатели двенадцатиперстной кишки кроликов акселераторов в возрастном аспекте

Толщина стенки двенадцатиперстной кишки в двухмесячном возрасте составляла 751 мкм, к трехмесячному возрасту она увеличилась на 14,4%, к четыремесячному – на 5,9%. Слизистая оболочка с хорошо развитым подслизистым слоем, имела бархатистый вид, который придают ей кишечные ворсинки. В подслизистом слое имеются слизистые трубчато-альвеолярные железы. К четыремесячному возрасту отмечался хорошо развитый подслизистый слой с плотно расположенными слизистыми железами, пакеты которых расположены по всему подслизистому слою.

Линейные показатели тощей кишки кроликов приведены на рисунке 3.

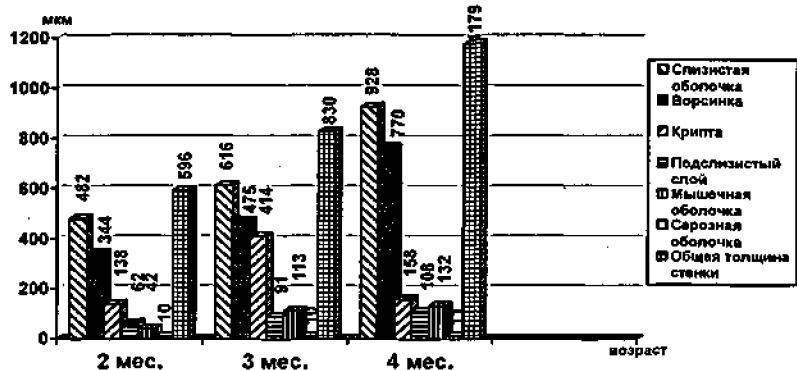


Рисунок 3 – Линейные показатели тощей кишки кроликов-акселераторов в возрастном аспекте

Общая толщина стенки тощей кишки развивалась равномерно, в возрасте два месяца составляла 596 мкм, увеличиваясь к трем месяцам на 28,9%, увеличение в возрасте с трех до четырех месяцев составляло тот же показатель. Слизистая оболочка тощей кишки кроликов в двухмесячном возрасте имела хорошо развитые ворсинки и крипты, но практически не имела складок, а редко встречающиеся были слабо развиты. К возрасту трех месяцев на слизистой оболочке видны хорошо развитые складки в большом количестве, что позволяет значительно увеличить площадь поверхности этой кишки. Ворсинки имели удлиненный конусовидный вид. Исследования развития подвздошной кишки кроликов представлены на рисунке 4.

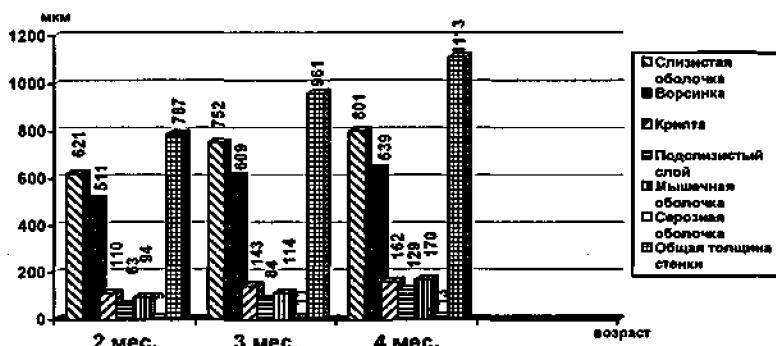


Рисунок 4 ~ Линейные показатели подвздошной кишки кроликов акселераторов в возрастном аспекте

Общая толщина стенки подвздошной кишки в возрасте двух месяцев составляла 787 мкм, к трехмесячному она увеличилась на 18,1, а к четырехмесячному – на 13,7%. Слизистая оболочка этой кишки была представлена хорошо развитыми ворсинками и небольшим по толщине слоем криптов. Оболочка собранна в хорошо развитые складки, которые по мере роста увеличивались. Ворсинки имели слабо выраженную конусовидную форму, большую длину и небольшой диаметр. К четырехмесячному возрасту складки слизистой оболочки сильно увеличились и имели большое количество длинных ворсинок, приобретая кустообразный вид.

Таким образом, в период с двух по трехмесячный возраст двенадцатиперстная кишка имела интенсивный рост, как в общей толщине стенки, так и в частности по всем составляющим оболочкам. Общая толщина стенки тощей кишки интенсивнее увеличивалась в этот же период, за счет подслизистого слоя и мышечной оболочки, тогда как слизистая и серозная интенсивнее развивались в период с трех до четырехмесячного возраста. Подвздошная кишка развивалась наоборот. Её слизистая и серозная оболочки интенсивнее развивались с двух до трехмесячного возраста, общая толщина стенки, подслизистый слой и мышечная оболочка – с трех до четырех месячного возраста.

### 3.2.2 Толстый отдел кишечника

При исследовании толстого отдела кишечника (таблица 3) отмечено увеличение его длины с двух до трехмесячного возраста на 4,3%, а с трех до четырехмесячного – на 31,7%. Эти данные указывают на более интенсивное развитие этого отдела в позднем возрасте. Обращая внимание на абсолютный прирост толстого отдела кишечника, отмечали, что с двух до трехмесячного возраста его длина увеличилась на 9,4 см, развитие всех кишок протекало практически равномерно. В период же ее роста в возрасте с трех до четырех месяцев длина увеличилась на 52,4 см, при этом увеличение его отделов, в частности, протекало неравномерно, так увеличение слепой кишки составило 7,4%, а ободочной и прямой 46,0 и 46,6% соответственно.

Таблица 3 – Линейные показатели толстого отдела кишечника кроликов при акселерационном типе выращивания, в возрастном аспекте, см; M±m

Показатели	Длина кишечника общая	Слепая кишка, г	Ободочная кишка, г	Прямая кишка, г
Возраст 2 месяца	134,5 ± 17,40	37,1 ± 2,30***	0,72	32,3 ± 5,90** 0,64
То же, %	100	27,6		48,4
Возраст 3 месяца	143,9 ± 7,40	40,3 ± 1,50***	0,36	35,5 ± 8,80** 0,86
То же, %	100	28,0		47,3
Абсолютный прирост длины	9,4	3,2		3,0
То же, %	100	34,0		32,0
Возраст 4 месяца	196,3 ± 7,40	44,2 ± 1,50***	0,98	39,6 ± 8,80** 0,84
То же, %	100	22,5		47,1
Абсолютный прирост длины	52,4	3,9		24,4
То же, %	100	7,4		46,6

Примечание: \* - p<0,05; \*\* - p<0,01; \*\*\* - p<0,001

Слизистая оболочка толстого отдела кишечника представлена криптами. Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладких миоцитов: внутреннего – циркулярного и наружного – продольного. Серозная оболочка покрывает всю толстую кишку, переходя с её стенки в брызжейку. Линейные характеристики развития аппендициса слепой кишки представлены на рисунке 5.

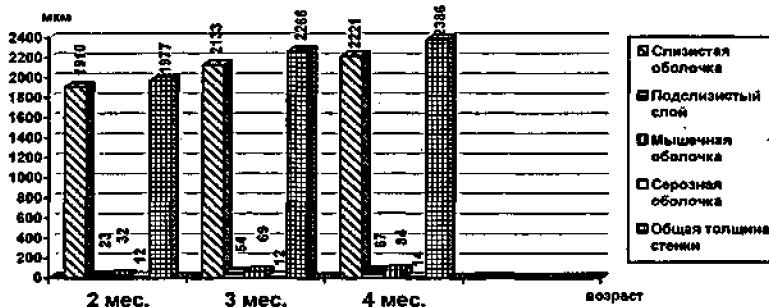


Рисунок 5 – Линейные показатели аппендициса слепой кишки кроликов при акселерационном типе выращивания, в возрастном аспекте

Общая толщина стенки слепой кишки в возрасте двух месяцев составляла 1977 мкм, к трем месяцам она увеличилась на – 12,9, в последующий период рост стенки значительно снизился, с трех до четырехмесячного возраста ее толщина увеличилась на – 4,9%. Слизистая оболочка слепой кишки имеет губчатый характер строения, так как в ней располагаются хорошо заметные лимфоидные фолликулы, занимающие основную часть стенки кишки. В возрасте четырех месяцев слизистая оболочка имела более уплотненный вид, с большими лимфоидными фолликулами, занимающими большую часть стенки кишки.

При исследовании стенки ободочной кишки, более интенсивный её рост наблюдался в возрасте с трех до четырех месяцев (рисунок 6).

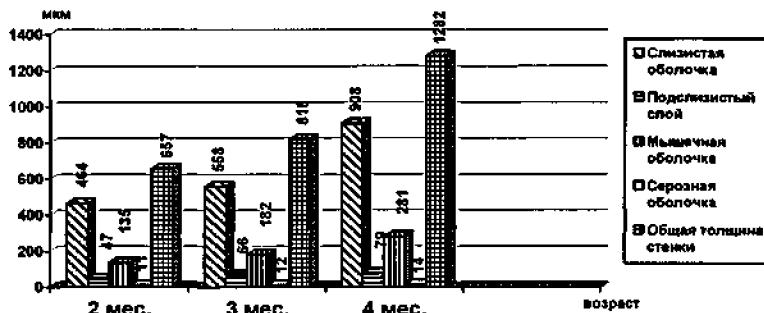


Рисунок 6 – Линейные показатели ободочной кишки кроликов при акселерационном типе выращивания, в возрастном аспекте

В возрасте двух месяцев общая толщина стенки кишки составляла 657 мкм, увеличиваясь к трем месяцам на 19,7%, более значительно увеличиваясь в период с трех до четырехмесячного возраста (на 36,2%).

Слизистая оболочка ободочной кишки в двухмесячном возрасте представлена хорошо развитыми криптами, собрана в небольшие складки, расположенные по всей поверхности кишки. В возрасте четырех месяцев слизистая оболочка имела большое количество близко расположенных складок, состоявших из небольшой стромы, на которой находилось большое количество крипт, что, предавало складкам вид столбов, причем многие из них имели как бы раздвоенную верхушку.

При исследовании прямой кишки, отмечался наибольший темп развития слизистой оболочки и подслизистого слоя в период с двух до трехмесячного возраста. Подслизистый слой интенсивнее развивалась в возрасте с трех до четырех месяцев, серозная оболочка развивалась практически равномерно. В двухмесячном возрасте общая толщина стенки прямой кишки составляла 511 мкм, к трехмесячному возрасту, она увеличилась на 34,4, а в период с трех до четырехмесячного возраста на 15 % (рисунок 7).

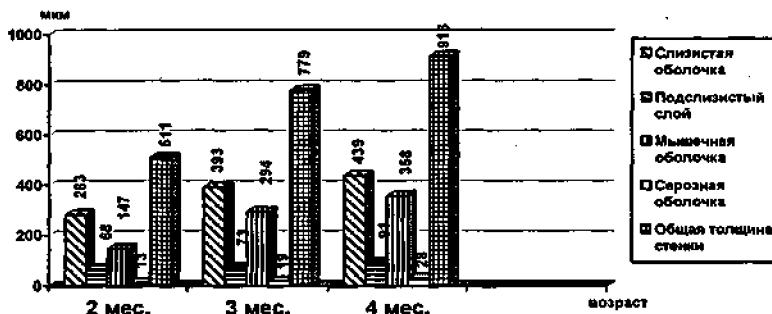


Рисунок 7 – Линейные показатели прямой кишки кроликов при акселерационном типе выращивания, в возрастном аспекте

Слизистая оболочка прямой кишки в возрасте два месяца состояла из хорошо развитых крипт, имела небольшие складки. В возрасте трех месяцев слизистая оболочка полностью собрана в складки находящиеся близко друг к другу.

Таким образом, более интенсивный рост стенка аппендициса слепой кишки, как в общей ее толщине, так и по её слоям в частности имела в период с двух – до трехмесячного возраста, за исключением серозной оболочки, толщина которой не изменилась. Ободочная кишка, наоборот, интенсивнее развивалась с трех до четырехмесячного возраста, за исключением подслизистого слоя. Общая толщина стенки, слизистая и мышечная оболочки прямой кишки интенсивнее развивались в период с двух до трехмесячного возраста. Подслизистый слой прямой кишки интенсивнее развивалась в возрасте с трех до четырех месяцев, а серозная оболочка развивалась равномерно.

### 3.3 Морфологические аспекты превосходства акселерационного кролиководства

#### 3.3.1 Тонкий отдел кишечника

Из данных таблицы 4 видно, что наибольшую длину тонкого отдела кишечника имели кролики при акселерационном типе выращивания, которая составляла 329,1 см, и превышала данный показатель у кроликов, выращенных в условиях вивария на 5,8, а частного подворья – на 3,1 процента.

Таблица 4 – Линейные показатели тонкого отдела кишечника кроликов при разных типах выращивания, см,  $M \pm m$

Показатели	Общая длина кишечника	Двенадцатиперстная	$r$	Тонкая	$r$	Подвздошная	$r$
Акселераторы	$329,1 \pm 37,6$	$43,2 \pm 2,70^{***}$	0,61	$241,6 \pm 1,60^{***}$	0,53	$44,3 \pm 1,20^{***}$	0,42
То же, %	100	13,1		73,4		13,5	
Виварий	$311,1 \pm 10,3$	$42,8 \pm 0,20^{***}$	0,81	$227,5 \pm 3,80^{***}$	0,97	$40,9 \pm 2,20^{***}$	0,96
То же, %	100	13,8		73,1		13,1	
Частное подворье	$319,2 \pm 20,3$	$42,6 \pm 1,70^{***}$	0,73	$234,0 \pm 5,10^{***}$	0,99	$42,6 \pm 1,80^{***}$	0,74
То же, %	100	13,3		73,3		13,4	

Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

Длина двенадцатиперстной кишки у кроликов при акселерационном типе выращивания была равна 43,2 см. Её длина больше чем таковая у кроликов выращенных в условиях вивария на 0,9, и на 1,4%. Тощая кишка кроликов первой группы была равна 241,6 см. Она превышала таковую у кроликов выращенных в условиях вивария на 5,8%, а у частного подворья – на 3,1%. Подвздошная кишка кроликов, выращенных при акселерационном типе в этом возрасте достигала 44,3 см. У кроликов вивария и частного подворья подвздошная кишка была на 7,7 и 3,8% короче соответственно.

Анализируя эти данные отмечали, что линейные показатели тонкого отдела кишечника при акселерационном типе выращивания превосходили таковые показатели кроликов при других типах выращивания, как в общей длине, так и, в частности, по каждой кишке. Наибольшая разница получена в развитии подвздошной кишки. Наименьшая общая длина кишечника у кроликов при выращивании в условиях вивария, хотя и двенадцатиперстная кишка незначительно больше таковой у кроликов частного подворья.

Данные гистологического исследования двенадцатиперстной кишки представлены на рисунке 8. Толщина стенки кишки у кроликов, выращенных в условиях акселерационного кролиководства была равна 932 мкм, уступая тому же показателю кроликов частного подворья на 26,8%, но, не являясь самой тонкой, так как она превышала на 22,3 процента толщину стенки двенадцатиперстной кишки кроликов, выращенных в условиях вивария.

Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки у кроликов акселерационного выращивания составляла 756 мкм, при этом у кроликов частного подворья она была толще на – 19,1%. У кроликов вивария она была на – 34,5 процента тоньше, чем у кроликов акселерационного типа выращивания.

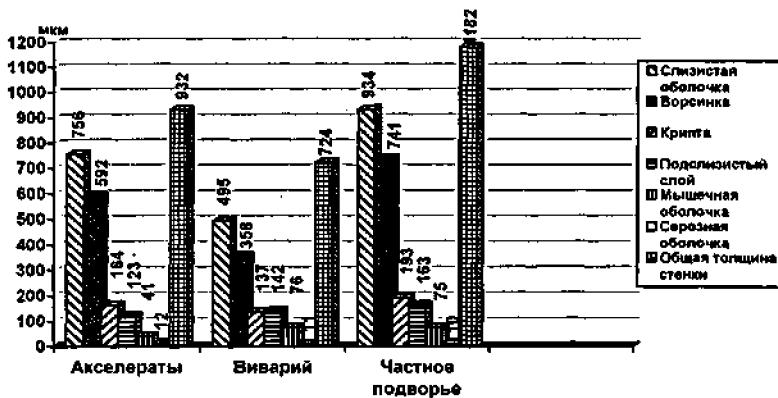


Рисунок 8 – Линейные показатели двенадцатиперстной кишки кроликов при разном типе выращивания, возраст 4 месяца

В частности длина ворсинок двенадцатиперстной кишки кроликов выращенных в акселерационных условиях составила 592 мкм, а толщина слоя крипта – 164 мкм. Ширина данных ворсинок была ровна 96 мкм. Данные показатели у кроликов выращенных в условиях вивария были значительно ниже. Длина ворсинки была меньше на 39,5%, ее ширина – на 9,4 процента, а слой крипты – на 16,5 процента. Длина ворсинок кроликов частного подворья на 20,1% превышала данный показатель кроликов первой группы. Толщина слоя крипты была на 15% больше. Но ширина ворсинок была меньше на 26 процентов.

Ворсинки двенадцатиперстной кишки у кроликов, выращенных в акселерационных условиях, по большей части имели столбчатое строение и располагались плотно друг к другу. Подслизистый слой был плотно усеян хорошо развитыми кишечными железами по всей площади. У животных вивария ворсинки по большей части имели конусовидную форму. В подслизистом слое кишечные железы были расположены островками, имеющими по 2-3 слоя. Ворсинки у кроликов частного подворья длинные, но узкие и находились на большом расстоянии друг от друга. Подслизистый слой при своем большом размере был очень рыхлым, с малым количеством желез, которые располагались хаотично, мелкими группами по 2-10 в каждой, очень редко встречались островки больших размеров.

При изучении тощей кишки кроликов при разных типах выращивания, было отмечено, что ее стенка имела наибольшее развитие у животных, выращенных в условиях акселерационного кролиководства. Её общая толщина составляла 1179 мкм, была больше на 44,4% чем таковая у кроликов, выращенных в условиях вивария, и на 27 процентов, чем у животных, выращенных в частных подворьях (рисунок 9).

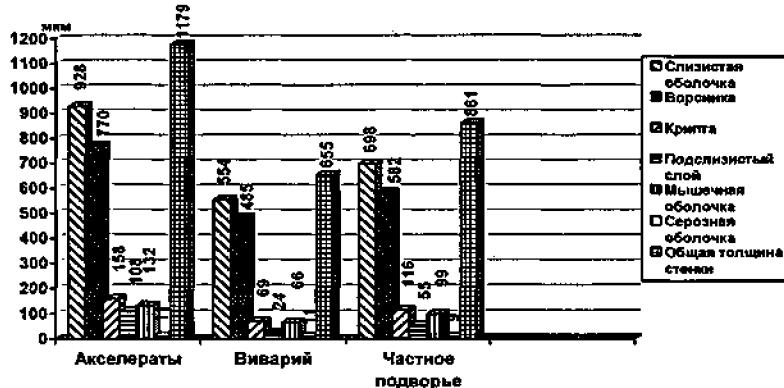


Рисунок 9 – Линейные показатели тощей кишки кроликов при разном типе выращивания, возраст 4 месяца

Слизистая оболочка тощей кишки кроликов, выращенных в условиях акселерационного кролиководства была хорошо развита, имела большое количество складок различной величины: от маленьких, имеющих небольшие ответвляю-

шиеся ворсинки до складок значительных размеров, имеющих большое количество длинных ворсинок. Их длина составляла 770 мкм, при ширине в 135 мкм. Слизистая оболочка у кроликов вивария имела редко встречающиеся маленькие складки, ворсинки по большей части имели неправильную форму, и составляли как бы разветвляющиеся группы. Длина ворсинок была на 40,3% короче, а их ширина, не отличающаяся от данного показателя у кроликов частного подворья, была меньше на 40,7% по сравнению с животными первой группы. Слизистая оболочка тонкой кишки кроликов частного подворья не имела складок, и состояла из тонких ворсинок, имеющих длину на 24,4% меньшую, чем у животных первой группы, и расположена на значительном расстоянии друг от друга.

У кроликов акселерационного выращивания толщина стенки подвздошной кишки составляла 1113 мкм, причем, толщина стеки кишки у кроликов, выращенных в частном секторе, была больше на 2,6 процента. А по сравнению с кроликами вивария, у животных первой группы она больше на 27,5 процента (рисунок 10).

Слизистая оболочка подвздошной кишки кроликов, выращенных в акселерационных условиях была представлена длинными ворсинками и хорошо развитым слоем крипты, собранна в выраженные складки, покрытые большим количеством длинных ворсинок. Ворсинки имели длину 639 мкм, а их ширина была равна 94 мкм.

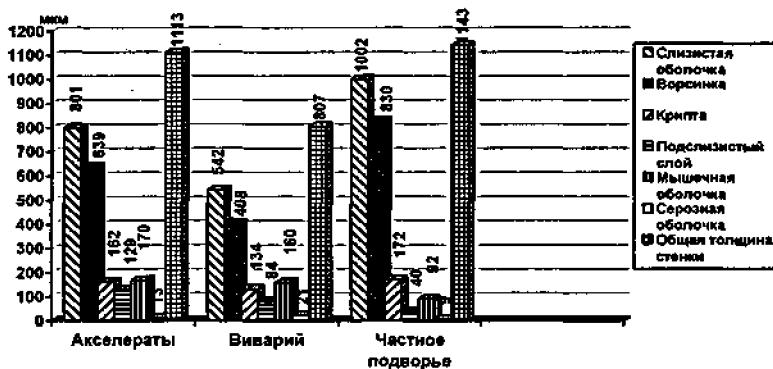


Рисунок 10 – Линейные показатели подвздошной кишки кроликов при разном типе выращивания, возраст 4 месяца

Слизистая оболочка подвздошной кишки у кроликов вивария имела малые размеры. Она была собрана в редкие, небольшого размера складки, на которых находились короткие ворсинки. Длина ворсинок была на 36,2% меньше чем у животных первой группы, при этом была меньше и их ширина на 19,1%. У кроликов частного сектора слизистая оболочка имела очень длинные ворсинки, которые превышали на 23% длину их у животных первой группы, при той же ширине, не имела складок, а все ворсинки были отдельно стоящие. Ширина ворсинок была меньше данного показателя кроликов первой группы на 19,1% .

Таким образом, исследуя тонкий отдел кишечника кроликов акселерационного типа выращивания, отмечали: наибольшую его длину по сравнению с тем же показателем у животных других типов выращивания, большое количество кишечных желез в подслизистом слое двенадцатиперстной кишки, вырабатывавших слизистый секрет для разжижения химуса, большую ширину ворсинок по всему тонкому отделу кишечника, увеличивающую площадь всасывания. Использование кормов с большим содержанием клетчатки, которое как механический фактор будет раздражать рецепторы ворсинок, приведет к увеличению их двигательной способности, а значит и ускорится всасывательная функция. Анализируя выше приведенные данные можно предположить, что в тонком отделе кишечника кроликов акселерационного типа выращивания протекают более интенсивные процессы пищеварения и всасывания питательных веществ корма.

### 3.3.2 Толстый отдел кишечника

Исследуя линейные показатели толстого отдела кишечника кроликов при разных типах выращивания отмечали наибольшую длину толстого отдела кишечника у кроликов при акселерационном типе выращивания 196,3 см которая превышала данный показатель у кроликов вивария на 5 процентов, а при выращивании в условиях частного подворья – на 9,3% (таблица 5).

Таблица 5 – Линейные показатели толстого отдела кишечника кроликов при разных типах выращивания, см,  $M \pm m$

Показатели	Общая длина кишечника	Слепая	$t$	Ободочная	$t$	Прямая	$t$
Акселераты	196,3 ± 7,40	44,2 ± 1,50***	0,98	59,6 ± 8,80***	0,87	92,5 ± 6,50***	0,96
То же, %	100	22,5		30,4		47,1	
Виварий	187,0 ± 3,60*	41,9 ± 2,50**	0,92	55,8 ± 16,00***	0,93	89,3 ± 10,30***	0,84
То же, %	100	22,4		29,8		47,8	
Частное подворье	179,6 ± 17,40*	42,6 ± 2,30***	0,94	52,5 ± 5,90***	0,96	84,5 ± 8,50***	0,78
То же, %	100	23,7		29,2		47,1	

Примечание: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

Длина слепой кишки у кроликов, выращенных в акселерационных условиях содержания была ровна 44,2 см. Слепая кишка кроликов, выращенных в условиях вивария, была короче на 5,5%, в частном подворье – на 3,8%. Ободочная кишка кроликов акселерационного выращивания была ровна 59,6 см. У кроликов второй и третьей групп она была короче на 6,8 и 13,5% соответственно. Прямая кишка кроликов первой группы была равна 92,5 см. У кроликов вивария она была короче на 3,6, а у кроликов частного сектора – на 9,5% соответственно.

Анализируя выше приведенные данные видно, что линейные показатели толстого отдела кишечника при акселерационном типе выращивания превосходят показатели кроликов при других типах выращивания, как в общей длине, так и в частности по каждой кишке. Наибольшая разница получена в развитии ободочной кишки. Наименьшая длина кишечника как общая, так и в частности по отделам у кроликов частного подворья.

Данные гистологического исследования стенки аппендикса слепой кишки приведены на рисунке 11. У кроликов, выращенных при акселерационном типе содержания, толщина стенки составляла 2386 мкм, причем у кроликов вивария

она была незначительно больше и превышала данный показатель на 0,3 %. У кроликов, выращенных в частных подворьях, толщина стенки аппендицса была меньше на 26,2 процента.

Слизистая оболочка аппендицса состояла из широкого верхнего слоя крипта, который по мере углубления до подслизистого слоя сужался. Всё пространство между сужающимися длинными столбами крипта занимали хорошо развитые большие лимфоидные фолликулы. У кроликов, выращенных в акселерационных условиях, верхний слой крипта более высокий, который плавно сужаясь уходит в глубину до самого подслизистого слоя. Причем высокий верхний слой крипта имел просветы, идущие к лимфоидным фолликулам, из-за чего весь разбит на сегменты. Большие лимфоидные фолликулы имели конусовидный вид, а также встречались прямоугольные с конусовидной верхушкой. Над всеми верхушками фолликулов находились просветы крипта, отвечающие за выход лимфоидных элементов. Толщина слизистой оболочки была равна 2221 мкм.

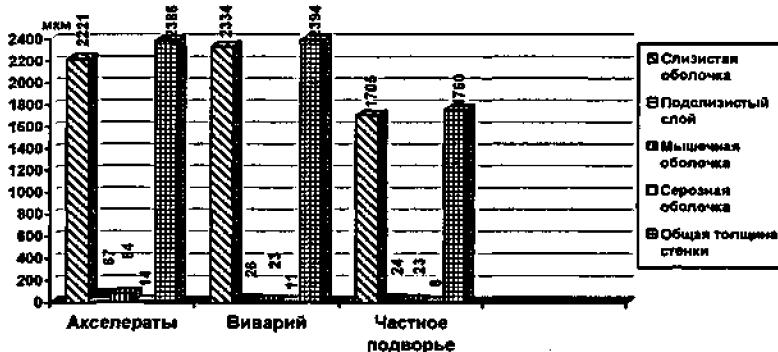


Рисунок 11 – Линейные показатели аппендицса слепой кишки кроликов при разном типе выращивания, возраст

Слизистая оболочка аппендицса слепой кишки кроликов, выращенных в условиях вивария, имела слабо развитый слой крипта. Его верхняя часть была очень узкая, углубляясь, доходила приблизительно до середины слизистой оболочки, а к подслизистому слою проходила тонкая строма, несущая кровеносные сосуды. Большую часть слизистой оболочки занимали лимфоидные фолликулы, имеющие прямоугольную форму с конусовидной верхушкой. Лимфоидные фолликулы имели короткие верхушки, которые полностью закрывались слоем крипта, не имея выводных проходов. Только небольшое количество фолликулов, имеющих длинную конусовидную верхушку имели просветы в полость кишки. Толщина слизистой оболочки была на 4,8% больше чем этот же показатель у животных первой группы.

У кроликов, выращенных в частных подворьях, слизистая оболочка аппендицса слепой кишки была также представлена слабо развитым слоем крипта, ко-

торый тоже по большей части полностью закрывал лимфоидные фолликулы, и только единичные из них имели просвет в полость кишечника. Фолликулы были прямоугольной формы с закругленной верхушкой одинаковой формы. Толщина слизистой оболочки была на 21,2% меньше чем таковая у кроликов акселерационного типа.

Толщина стенки ободочной кишки у кроликов акселерационного типа была равна 1282 мкм и превышала данный показатель кроликов вивария на 18,9%, и у кроликов частного подворья – на 17 процентов (рисунок 12).

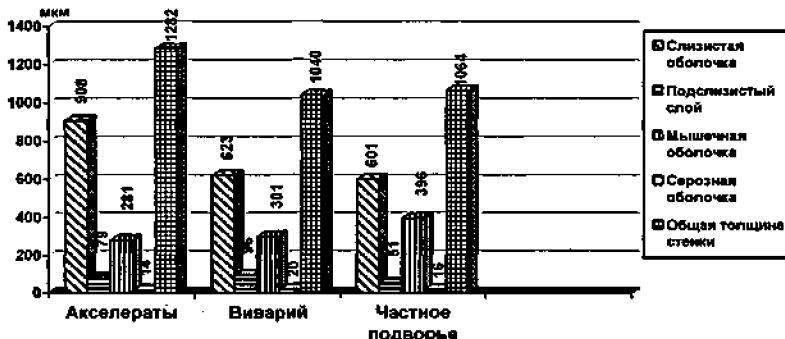


Рисунок 12 – Линейные показатели ободочной кишечники кроликов при разном типе выращивания, возраст 4 месяца

Слизистая оболочка ободочной кишки кроликов акселерационного типа собранна в хорошо развитые складки, имеющие большое количество хорошо развитых кишечных желез, из-за чего эти складки приобретали прямоугольную форму. Толщина слоя крипты слизистой оболочки кишечника у этих животных была равна 908 мкм. У кроликов выращенных в условиях вивария и частного подворья слизистая оболочка имела практически идентичное строение. Она была собранна в небольшие складки с располагающимися на них кишечными железами, но у кроликов частного подворья эти складки не были прямоугольной формы, и имели неправильный как бы разветвленный вид. Толщина слоя крипты кроликов вивария была на 31,4, а у кроликов частного сектора – на 33,8 процента меньше чем у животных первой группы.

Толщина стенки прямой кишки у кроликов акселерационного типа выращивания была равна 916 мкм, данный показатель у кроликов второй третьей групп был меньше на – 5,3 и 11,9 процента соответственно (рисунок 13).

Слизистая оболочка у кроликов акселерационного типа была собрана в крупные складки, имеющие практически одинаковый размер и они плотно прилегали друг к другу, тем самым практически полностью закрывая просвет кишки. Сама слизистая оболочка имела хорошо развитые крипты, плотно прилегающие друг к другу, а также хорошо развитый собственный мышечный слой слизистой оболочки. Толщина слизистой оболочки составляла 439мкм.

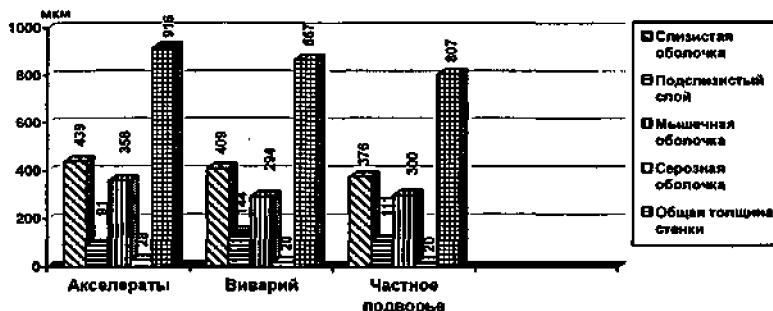


Рисунок 13 – Линейные показатели прямой кишечники кроликов при разном типе выращивания, возраст 4 месяца

У кроликов, выращенных в условиях вивария, слизистая оболочка была собрана в складки значительно меньшего размера, также с плотно расположенным, хорошо развитыми криптами. Толщина данной оболочки была на 6,83% меньше чем таковая у животных первой группы, а по отношению к общей толщине стенки кишки она составляла 47,2 процента. Слизистая оболочка прямой кишки кроликов частного подворья имела большое количество складок различного размера, от очень маленьких до длинных изгибающихся, причем количество маленьких складок преобладало. Толщина слизистой оболочки у них была меньше на 14,4% по сравнению с таковой у животных первой группы.

Таким образом, исследуя толстый отдел кишечника кроликов, отмечали его наибольшую длину у животных, выращенных в акселерационных условиях. Также у этих животных отмечали наилучшее развитие аппендикса слепой кишки, отвечающего за выработку лимфоидных элементов и щелочного сока, поддерживающего оптимальные условия среды жизнедеятельности микроорганизмов, переваривающих клетчатку кормов. Ободочная и прямая кишки были более развитыми. Выше приведенные данные дают возможность предположить о лучшей переваривающей и всасывающей способности толстого отдела кишечника у кроликов при акселерационном типе выращивания.

#### 4 ВЫВОДЫ

1. Тонкий отдел кишечника кроликов акселерационного типа выращивания интенсивнее развивался с двух до трехмесячного возраста, его длина увеличивалась на 20,1%. В этот период толщина стенки двенадцатиперстной и подвздошной кишок увеличивалась на 14,4 и 18,1% соответственно. Рост стенки тощей кишки протекал равномерно.

2. Толстый отдел кишечника кроликов акселерационного типа выращивания активно увеличивался в длину с трех до четырехмесячного возраста на 31,7%. Толщина стенки аппендикса слепой и прямой кишок интенсивнее развивалась с двух до трехмесячного возраста, увеличиваясь на 12,9 и 34,4% соответственно, а стенка ободочной кишки интенсивнее увеличивалась с трех до четырехмесячного возраста на 36,2 процента.

Чем кортизин? сульп. рабоч. ч гдем.  
Чемает ли поганец. это в воре сок 200+  
подарен писец?  
Сок чеснок = сок он. Копью. ясно. так ч тои?

3. Тонкий отдел кишечника у кроликов, выращенных в условиях акселерационного кролиководства, превышал по длине данный показатель у кроликов, выращенных в условиях вивария на 5,8%, а у кроликов частного подворья – на 3,1%. Толщина стенки двенадцатиперстной кишки у кроликов акселерационного типа выращивания уступала тому же показателю у животных частного подворья на 26,8%, но превышала на 22,3% толщину стенки кишки у кроликов вивария. Толщина стенки тощей кишки у кроликов акселерационного типа выращивания превышала на 44,4 и 27% соответственно, данный показатель у кроликов выращенных в условиях вивария и частного подворья. Толщина стеки подвздошной кишки у кроликов акселерационного типа выращивания была на 2,6% меньше, чем у животных частного подворья, но, по сравнению с таковой кроликов вивария, она была больше на 27,5%.

4. Толстый отдел кишечника у кроликов акселерационного типа выращивания по своей длине превышал данный показатель у кроликов вивария на 5%, а у кроликов частного подворья – на 9,3%. Толщина стенки аппендикса слепой кишки у кроликов акселерационного типа выращивания была тоньше на 0,3%, чем у кроликов вивария, но превышала данный показатель у животных частного подворья на 26,2%. Стенка ободочной и прямой кишок кроликов акселерационного типа выращивания превышала по толщине данный показатель у животных: вивария на 18,9 и 5,3%, частного подворья на 18,9 и 11,9% соответственно.

5. Морфологически, кролики акселерационного типа выращивания имели наиболее развитую слизистую оболочку двенадцатиперстной кишки. Подслизистый слой был плотно усеяна хорошо развитыми кишечными железами по всей площади. Над каждым лимфоидным фолликулом у этих животных имелись просветы в толстом слое кринт. Показатели тощей, подвздошной, ободочной и прямой кишок у кроликов акселерационного типа выращивания были наивысшими.

## 5 ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты исследований могут быть использованы в выполнении НИР при проведении экспериментальных опытов и внедрении научных разработок в производство НИИ, высших и средних специальных учреждений биологического профиля, практикующих ветеринарных врачей и могут быть полезны:

- при написании справочной и учебной литературы по возрастной, видовой и сравнительной морфологии домашних животных;
- в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий со студентами факультета ветеринарной медицины, зооинженерного и биологического факультетов высших учебных заведений;
- в лабораториях НИИ, занимающихся возрастными и видовыми особенностями пищеварительного тракта животных, в частности кроликов.

## **6 СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Киселев, Н.Н. Морфометрические показатели внутренних органов кроликов при различных типах кормления и содержания. / Н.Н. Киселев, Е.В. Кирильцов, О.Г. Макаренко, В.А. Ванговен, А.М. Сайгираев // Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора Вениамина Яковлевича Сутина. – Улан-Удэ: Изд-во ФГО ВПО БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2004. – С. 94-95.
2. Киселев, Н.Н. Показатели внутренних органов кроликов при различных типах кормления и содержания. / Н.Н. Киселев, Е.В. Кирильцов, О.Г. Макаренко, В.А. Ванговен, А.М. Сайгираев // Молодежь ХХI века: шаг в будущее: матер. V регион. науч.-практ. конф. – в 4-х тт. Т. 3. – Благовещенск: ПКИ Зея, 2004. – С. 89-91.
3. Кирильцов, Е.В. Влияние состава корма на плодовитость самок кроликов-акселераторов и сохранность молодняка / Е.В. Кирильцов, Н.Н.Киселев // Болезни животных Дальнего Востока сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 2005. – С. 123-126.
4. Киселев, Н.Н. Развитие органов пищеварения у кроликов в постнатальный период при акселерационном типе выращивания / Н.Н. Киселев, Е.В. Кирильцов, О.Г. Макаренко // Болезни животных Дальнего Востока сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 2005. – С. 121-123.
5. Киселев, Н.Н. Развитие органов пищеварения у кроликов в постнатальный период при акселерационном типе выращивания. / Н.Н. Киселев, Е.В. Кирильцов, О.Г. Макаренко // Молодежь ХХI века: шаг в будущее: мат. шестой регион. науч.-практ. конф. – Т.3. – Благовещенск: ПКИ «Зея», 2005. – С. 127-128.
6. Кирильцов, Е.В. Развитие тонкого отдела кишечника кроликов в возрастном аспекте в условиях акселерационного выращивания/ Е.В. Кирильцов // Болезни животных Дальнего Востока: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2006. – Вып. 2. – С. 89-94.
7. Кирильцов, Е.В. Особенности строения толстого отдела кишечника кроликов при различных способах выращивания / Е.В. Кирильцов // Молодежь ХХI века: шаг в будущее: мат. седьмой регион. межвуз. науч.-практ. конф. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. – 4.2. – С. 68-69.
8. Кирильцов, Е.В. Строение тонкого отдела кишечника у кроликов при различных способах выращивания / Е.В. Кирильцов // Молодежь ХХI века: шаг в будущее: мат. седьмой регион. межвуз. науч.-практ. конф. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2006. – С. 70-71.
9. Кухаренко, Н.С. Развитие тонкого отдела кишечника у кроликов в зависимости от условий выращивания /Н.С. Кухаренко, Е.В. Кирильцов // Зоотехния. - 2006. - № 11. – С. 27-28.

Кирильцов Евгений Владимирович  
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КИШЕЧНИКА КРОЛИКОВ ПРИ  
АКСЕЛЕРАЦИОННОМ ВЫРАЩИВАНИИ

*Автореферат*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.  
Подписано к печати 24.11.2006. Формат 60x84 1/16.  
Уч.- изд. л. – 1,0  
Тираж 100 экз. Заказ № 242

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86



