

научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Вашекина Е.П., Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 100-108.

2. Патоморфология диареи новорожденных телят / В.И. Герунов, Л.К. Герунова, В.И. Плешакова, А.А. Шилков, И.Н. Кошкин // Вестник Омского ГАУ. 2021. № 4 (44). С. 108-117.

3. Гумат натрия в составе комбикорма КР-2 при выращивании телят / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, Г.В. Бесараб и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Л.Н. Гамко. Брянск, 2021. С. 255-262.

4. Бовкун Г.Ф., Малявко И.В. Выращивание телят-гипотрофиков на основе коррекции микробиоценоза кишечника по компоненту бифидобактерий // Зоотехния. 2021. № 4. С. 5-8.

5. Об обращении лекарственных средств: федер. закон № 61-ФЗ от 12.04.2010 (с изм. и доп.). [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс.

6. Недогода С.В., Барыкина И.Н. Гипогликемический синдром // Лекарственный вестник. 2010. № 8 (40). Т. 5. С. 29-36.

7. Мероприятия по лечению и профилактике желудочно-кишечных и респираторных болезней телят / Л.Н. Симонова, В.В. Черненко, П.А. Тарасенко, В.А. Черванев. Брянск, 2010. 38 с.

УДК 597.55:591.87

## ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАСШИРЕННОЙ ЧАСТИ КИШЕЧНИКА У СРЕДНЕГО И КРУПНОГО ТОВАРНОГО КАРПА ГИБРИДНОЙ ПОРОДЫ

*Голубев Денис Станиславович,*

*кандидат ветеринарных наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины»*

## HISTOLOGICAL STRUCTURE OF ENLARGED INTESTINE IN MEDIUM AND LARGE COMMERCIAL OF HYBRID ROCK CARP

*Golubev Denis Stanislavovich,*

*candidate of Veterinary Sciences, associate Professor Vitebsk State  
«Badge of Honour» order Academy of Veterinary Medicine*

**Аннотация.** В приведенных материалах, в сравнительном аспекте, излагаются результаты о гистологическом строении стенки расширенной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы.

**Summary.** In the above materials, in a comparative aspect, the results on the histological structure of the wall of the enlarged part of the intestine in the middle and large commercial carp of hybrid rock are presented.

**Ключевые слова:** гистологическое строение, гибридная порода, слизистая оболочка, кишечные ворсинки, мышечная оболочка, серозная оболочка.

**Keywords:** histological structure, hybrid rock, mucous membrane, intestinal villi, muscular membrane, serous membrane.

**Введение.** Аквакультура рассматривается не только в качестве основного поставщика водных продуктов. С ее помощью поддерживаются естественные популяции водных биологических ресурсов путем искусственного воспроизводства. Аквакультура или рыбоводство - это сектор животноводства, отрасль хозяйствования, вид экономической деятельности по разведению, обработке и реализации рыбы во всех водоемах [1].

Промысловое рыболовство является традиционным направлением использования рыбных ресурсов. Развитие товарного рыбоводства во всем мире и, в частности, в Республике Беларусь, является достаточно актуальным направлением развития пищевой промышленности, обеспечивающей население достаточно дешевыми и качественными продуктами питания. Дальнейшее перспективное развитие рыбоводства будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы и снижением себестоимости ее выращивания [2].

Успешное развитие товарного рыбоводства определяется множеством факторов, важнейшим из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб. Существующая в настоящий момент схема межпородных скрещиваний предусматривает получение прямых и обратных гибридов. Карп является основным объектом прудового рыбоводства Республики Беларусь. Его повсеместно разводят в искусственных прудах и естественных водоемах, он обладает хорошим темпом роста, высокими питательными и вкусовыми качествами [3, 4]. Все пищеварение карпа осуществляется в кишечнике в щелочной или близкой к нейтральной среде. Поэтому карповые по строению пищеварительного тракта относятся к безжелудочным рыбам. Из глотки пища поступает в короткий пищевод, а затем – в кишечник. Кишечник у карпа представляет длинную, в передней части заметно расширенную, а затем постепенно суживающуюся трубку, которая образует около 8 петель [5, 6].

Несмотря на макроскопические исследования строения кишечника у карповых, гистологических особенностей строения кишечного тракта и, в частности, области расширенной части кишечника, в рассмотренной нами литературе найдено не было.

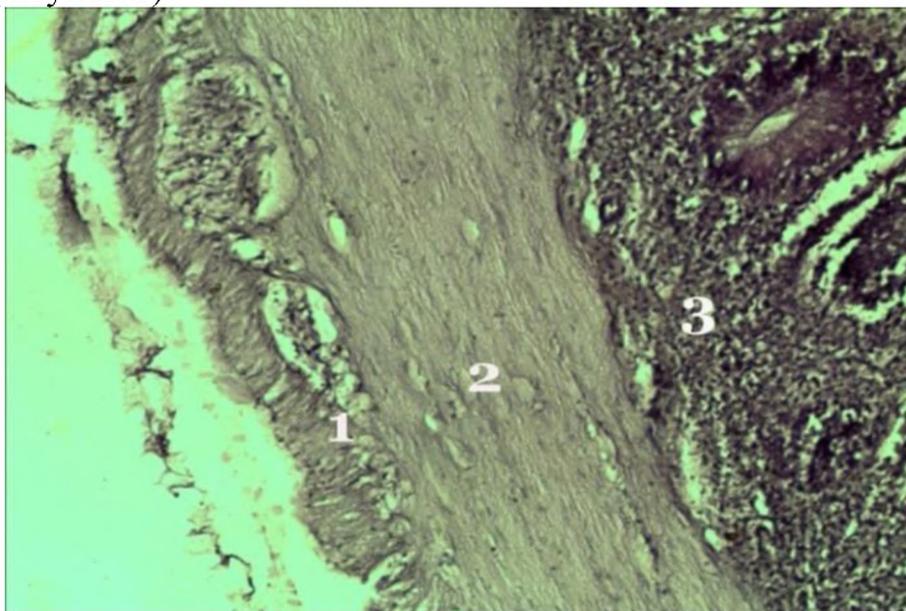
Целью наших исследований явилось изучение гистологического строения расширенной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана.

**Материалы и методика исследований.** Работу по изучению гистологических показателей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Исходным материалом для исследований служил средний и крупный товарный карп гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана в количестве 5 от каждой группы особей в возрасте двух лет. Материалом для работы служил расширенный участок кишечника, который был взят у 5 особей каждой из групп. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи карпа.

Извлеченные органы фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 70 % этиловом спирте. Взятие проб осуществлялось не позднее 20 минут после убоя. Затем морфологический материал подвергали уплотнению

путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС–2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus» модели ВХ–41 с цифровой фотокамерой системы «DCM–310» с использованием программы «Scope Photo» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Исследований проводилось, как, на малом увеличении (объектив x10), так и на большом увеличении (объектив x40). Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

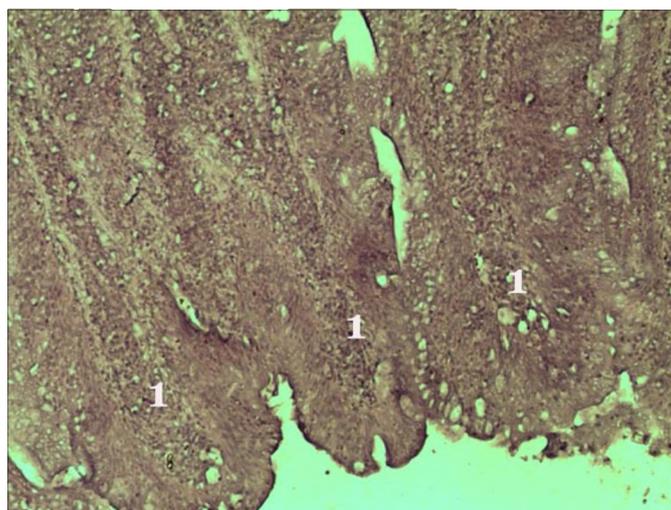
**Результаты и их обсуждение.** Гистологическая картина строения кишечника карповых идентична общему принципу строения трубчатых органов. Стенка представлена 3 основными оболочками: серозной, мышечной и слизистой. Слизистая оболочка имеет более выраженные размеры, за счет наличия в своем составе четырех слоев (эпителиальной пластины, собственной пластины, мышечной пластины и подслизистой основы), которые нечетко разграничены. В мышечной оболочке хорошо просматривается циркулярный слой гладких миоцитов (рисунок 1).



1 – серозная оболочка; 2 – мышечная оболочка; 3 – слизистая оболочка

Рисунок 1 – Общий принцип гистологического строения стенки кишечника карпа. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: x 100

Слизистая часть расширенной части кишечника имеет более толстые и выраженные ворсинки, которые покрыты однослойным призматическим эпителием (рисунок 2).



1 – ворсинки слизистой оболочки кишечника

Рисунок 2 – Ворсинки слизистой оболочки расширенной части кишечника карпа. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: x 100

При изучении морфометрических показателей ворсинок слизистой оболочки расширенной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа были получены следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 - Морфометрические показатели ворсинок слизистой оболочки расширенной части кишечника среднего и крупного товарного карпа

№ п/п	Средний товарный карп		Крупный товарный карп	
	длина (мкм)	ширина (мкм)	длина (мкм)	ширина (мкм)
1	426,96±14,96	197,19±34,48	437,97±17,52	201,81±8,65
2	393,15±14,96	205,10±8,56	430,31±43,23	201,92±9,23
3	424,99±31,82	206,08±6,30	440,93±15,03	205,07±10,63
4	448,70±16,21	67,94±4,74	452,83±10,32	202,11±9,87
5	443,33±9,33	70,06±4,18	443,43±6,37	203,62±9,15

Как видно из результатов таблицы длина ворсинок слизистой оболочки расширенной части кишечника у среднего товарного карпа колеблется от 393,15±14,96 мкм до 448,70±16,21 мкм (среднее значение 427,42 мкм), ширина ворсинок составляет от 67,94±4,74 мкм до 206,08±6,30 мкм (среднее значение 149,27 мкм). У крупного товарного карпа параметры длины ворсинок колеблются от 440,93±15,03 мкм до 452,83±10,32 мкм (среднее значение 441,09 мкм), ширина находится в диапазоне от 201,81±8,65 мкм до 205,07±10,63 мкм (среднее значение 202,90 мкм). Таким образом, значения длины и ширины ворсинок у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана отличаются не значительно.

При измерении толщины мышечной оболочки расширенной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа были получены следующие результаты, которые показаны в таблице 2.

Таблица 2 - Толщина мышечной оболочки расширенной части кишечника среднего и крупного товарного карпа, мкм

№ п/п	Средний товарный карп	Крупный товарный карп
1	177,89±6,80	174,21±3,60
2	171,70±3,94	172,88±4,11
3	170,70±3,98	173,54±5,58
4	176,29±20,66	176,08±16,30
5	178,80±21,19	165,93±16,84

В результате гистологических исследований установлено, что толщина мышечной оболочки расширенной части кишечника у среднего товарного карпа колеблется от 170,70±3,94 мкм до 178,80±21,19 мкм (среднее значение 175,07 мкм). У крупного товарного этот показатель составляет от 165,93±16,84 мкм до 176,08±16,30 мкм (среднее значение 172,52 мкм). Из полученных результатов видно, что данный параметр у среднего и крупного товарного карпа является одинаковым и не зависит от товарности рыбы.

Результаты измерений толщины серозной оболочки расширенной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Толщина серозной оболочки расширенной части кишечника среднего и крупного товарного карпа, мкм

№ п/п	Средний товарный карп	Крупный товарный карп
1	116,03±13,87	110,06±9,05
2	104,32±7,27	102,99±9,86
3	108,82±14,77	114,69±12,36
4	110,24±9,16	112,24±6,32
5	107,53±6,25	105,45±8,65

Как видно из таблицы, серозная оболочка в расширенной части кишечника у среднего товарного карпа составляет от 104,32±7,27 мкм до 116,03±13,87 мкм (среднее значение 109,38 мкм). У крупного товарного этот показатель составляет от 102,99±9,86 мкм до 114,69±12,36 мкм (среднее значение 109,08 мкм). Полученные результаты являются полностью идентичными.

**Заключение.** Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что значения длины и ширины ворсинок у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана отличаются незначительно. Толщина мышечной и серозных оболочек расширенной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа является одинаковым и не зависит от товарности рыбы.

#### Список литературы

1. Корнейко О.В., Покорменюк М.Д. Аквакультура в России: состояние и проблемы развития // АНИ: экономика и управление 2017. № 4 (21). С. 202–204.
2. Рыбохозяйственная характеристика и оценка проявления эффекта гетерозиса у трехлетков двухпородных кроссов тремлянского карпа / М.В. Книга и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2010. № 13 (2). С. 33-38.

3. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых и садковых хозяйств Беларуси / В.В. Кончиц и др.; ред. В.В. Кончиц; РУП "Институт рыбного хозяйства", РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству". Мн., 2011. 85. С. 3-5.

4. Влияние плотности посадки личинок карпа на рыбопродуктивность выростных прудов в МУП "Клетня-Рыба" / Ю.В. Овсеенко, А.И. Артюхов и др. // Зоотехния. 2016. № 5. С. 31-32.

5. Карповые. Википедия. [2021]. Дата обновления: 24.05.2021. – Режим доступа: URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=269183&oldid=114415526> (дата обращения: 24.05.2021).

6. Строение и работа пищеварительной системы карпа. – Режим доступа: URL: <http://www.aquaristics.ru/pond/forage/stroenie-i-rabota-pishevaritelnoy-sistemy-karpa> из категории «Водоемы: Корма для рыб» (дата обращения: 21.09.2021)

УДК 636.52/.58:611.12

## **ДИНАМИКА ШИРИНЫ СЕРДЦА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАВ**

***Горшкова Елена Валентиновна,***

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры нормальной и патологической  
морфологии и физиологии животных  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

## **DYNAMICS OF THE HEART WIDTH OF BROILER CHICKENS UNDER THE INFLUENCE OF BAS**

***Gorshkova Elena Valentinovna,***

*candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Normal  
and Pathological Morphology and Physiology of Animals  
Bryansk SAU*

**Аннотация.** В статье представлены данные по морфометрическому исследованию сердца цыплят-бройлеров в возрастном аспекте и под влиянием БАВ. В частности, была определена ширины сердца в области верхушки, в области ушек и средней части сердца.

**Abstract.** The article presents data on the morphometric study of the heart of broiler chickens in the age aspect and under the influence of BAS. In particular, the width of the heart was determined in the region of the apex, in the region of the ears and the middle part of the heart.

**Ключевые слова:** морфометрия, сердце, ширина сердца, цыплята.

**Key words:** morphometry, heart, heart width, chickens.

**Введение.** Организм постоянно нуждается в нормальной деятельности сердца, отвечая на влияние внешней среды. Сердце живых организмов может приспосабливаться и изменяться в зависимости от образа жизни и общей нагрузки на организм.

Сердце представляет собой биологический насос, благодаря работе кото-