

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ПОГРАНИЧНОГО УЧАСТКА СТЕНКИ КИШЕЧНИКА У  
СРЕДНЕГО И КРУПНОГО ТОВАРНОГО КАРПА  
ГИБРИДНОЙ ПОРОДЫ**

*Васильева Владислава Вадимовна, студент-бакалавр  
Голубев Денис Станиславович, науч. рук., к.в.н., доцент  
УО ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь  
Радченко Светлана Леонидовна, науч. рук., ст. преподаватель  
УО ВГМУ, г. Витебск, Республика Беларусь*

***Аннотация:** в статье приведены морфологические показатели стенки пограничной области кишечника (участок между расширенной и обычной частями) у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана. Показаны микрометрические размеры оболочек и структур слизистой кишечника на данном участке у среднего и крупного товарного карпа в сравнительном аспекте.*

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

Промысловое рыболовство является традиционным направлением использования рыбных ресурсов. Развитие товарного рыбоводства во всем мире является достаточно актуальным направлением развития пищевой промышленности в плане обеспечения населения достаточно дешевыми и качественными продуктами питания [1, 2]. Успешное развитие товарного рыбоводства определяется множеством факторов, важнейшим из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб [3]. 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 [4].

Карповые (лат. Cyprinidae) – семейство лучепёрых рыб из отряда карпообразных (Cypriniformes). Самое многочисленное семейство пресноводных рыб [5]. Все пищеварение 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 [6].

Несмотря на макроскопические исследования строения кишечника у

карповых, встречающихся в литературе, гистологических особенностей строения кишечного тракта и, в частности, участка между расширенной и обычной частями кишечника, в рассмотренной нами литературе найдено не было.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей гистологического строения пограничной части кишечника (между расширенной и его обычной частями) у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана, выращенного в ОАО «Рыбхоз «Новинки».

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, приобретенных в ОАО «Рыбхоз «Новинки».

Материалом для работы служил пограничный 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 «Altra20» с использованием программы «Scope Photo» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей).

Исследований проводилось, как, на малом увеличении (объектив х10), так и на большом увеличении (объектив х40).

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).

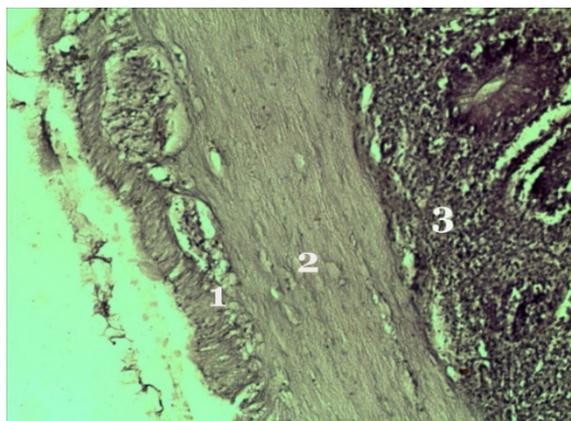


Рис.1. Общий принцип гистологического строения стенки кишечника карпа.  
Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: x 100.

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

Для изучения была взята стенка кишечника пограничной области кишечника. Как видно на рисунке 2 слизистая имеет хорошо выраженные ворсинки.

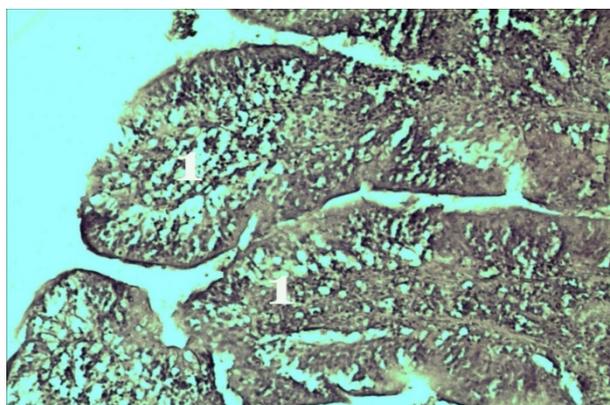


Рис.2. Ворсинки слизистой оболочки пограничной части кишечника карпа.  
Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: x 100.

*1 – ворсинки слизистой кишечника*

Результаты линейных промеров ворсинок слизистой оболочки, расположенных в пограничной зоне кишечника у среднего и крупного товарного карпа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Линейные размеры ворсинок слизистой оболочки пограничной части кишечника, (мкм)

№ п/п	Средний товарный карп		Крупный товарный карп	
	длина	ширина	длина	ширина
1	572,14±74,30	87,95±21,36	528,35±68,36	96,39±14,03
2	537,27±48,86	102,41±14,43	563,77±58,66	96,04±14,11
3	577,81±65,01	101,78±13,24	550,31±59,28	97,77±12,49
4	548,71±51,28	98,68±14,36	533,63±54,46	95,07±13,24
5	551,38±55,08	95,37±15,32	547,52±56,36	94,41±12,25

Длина ворсинок слизистой оболочки в пограничной зоне кишечника у среднего товарного карпа колеблется от 537,27±48,86 мкм до

572,14±74,30 мкм (среднее значение 557,46 мкм), ширина ворсинок составляет от 87,95±21,36 мкм до 102,41±14,43 мкм (среднее значение 97,23 мкм). У крупного товарного карпа параметры длины ворсинок колеблются от 550,31±59,28 мкм до 563,77±58,66 мкм (среднее значение 544,71 мкм), ширина находится в диапазоне от 94,41±12,25 мкм до 97,77±12,49 мкм (среднее значение 95,93 мкм). Сравнивая полученные данные линейных измерений, можно сделать вывод, что у среднего и крупного товарного карпа длина и ширина ворсинок слизистой оболочки в пограничной зоне кишечника взаимно соответствует друг другу.

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

Таблица 2 – Толщина мышечной оболочки пограничной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа, мкм

№ п/п	Средний товарный карп	Крупный товарный карп
1	240,11±12,69	237,70±11,81
2	235,72±9,83	240,97±12,32
3	237,24±11,67	236,37±10,57
4	236,84±9,35	238,46±11,23
5	238,65±7,56	238,84±11,55

Толщина мышечной оболочки в пограничной части кишечника у среднего товарного карпа колеблется от 235,72±9,83 мкм до 240,11±12,69 мкм (среднее значение 237,71 мкм). У крупного товарного этот показатель составляет от 237,70±11,81 мкм до 240,97±12,32 мкм (среднее значение 238,46 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 пограничной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Толщина серозной оболочки пограничной части кишечника среднего и крупного товарного карпа, мкм

№ п/п	Средний товарный карп	Крупный товарный карп
1	121,48±28,79	139,63±27,37
2	140,69±19,15	130,18±23,43
3	118,12±20,15	136,29±25,51
4	134,52±26,29	134,46±24,52
5	139,45±21,15	133,27±22,84

Как видно из таблицы, серозная оболочка пограничной зоны кишечника у среднего товарного карпа составляет от 134,52±26,29 мкм до

140,69±19,15 мкм (среднее значение 130,85 мкм). У крупного товарного этот показатель составляет от 130,18±23,43 мкм до 139,63±27,37 мкм (среднее значение 134,76 мкм). Из полученных результатов следует, что размеры серозной оболочки у среднего и крупного товарного карпа одинаковы.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что значения длины и ширины ворсинок слизистой оболочки пограничной части кишечника у среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана отличаются незначительно.

Слизистая оболочка кишечника в пограничной области имеет хорошо выраженные ворсинки. У среднего и крупного товарного карпа линейные размеры оболочек кишечника, в исследуемой области, взаимно соответствуют друг другу.

### Список литературы

1. Башунова, Н.Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси / Н.Н. Башунова, М.В. Книга. – Текст: непосредственный // Известия ААН Республики Беларусь. – Минск. – 1994. – № 2. – С. 93-96.
2. Рыбохозяйственная характеристика и оценка проявления эффекта гетерозиса у трехлетков двухпородных кроссов тремлянского карпа / М.В. Книга [и др.]. – Текст: непосредственный // 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.]. – Текст: непосредственный // Ред. В. В. Кончиц; РУП «Институт рыбного хозяйства», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Минск, 2011. – 85 – С. 3-5.
4. Кончиц, В.В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства / В.В. Кончиц, М.В. Книга. – Минск: Тонпик, 2006. – 222 с. – Текст: непосредственный.
5. Карповые. Википедия [2021]. – Текст: электронный. – URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=269183&oldid=114415526>
6. Строение и работа пищеварительной системы карпа. – Текст: электронный. – URL: <http://www.aquaristics.ru/pond/forage/stroenie-i-rabota-pishevaritelnoy-sistemy-karpa> из категории «Водоемы: Корма для рыб».