

Выводы

1. Согласно результатам исследования *Y. Ruckeri* хорошо растёт на многих диагностических средах (Мюллера-Кауфмана, Среда Плоскирева, VRBD агар, Эндо, TCBS, XLD, Хектоен и др) при 22°C и 8°C, при температуре 37°C рост не наблюдался.

2. Признаки специфичные данному микроорганизму обнаружены не были. Рост был сходен со многими другими энтеробактериями.

3. В итоге создание схемы индикации и идентификации бактерии *Y.ruckeri* опираясь на выше использованные бактериологические тесты не представляется возможным. Для этого необходимо провести дополнительные исследования с расшире-

нием спектра бактериологических тестов что позволит создать оптимальную схему типизации *Y.ruckeri*.

Список литературы

1. Ewing, W.H., Ross, A.J., Brenner, D.J., Fanning, G.R. (1978). *Yersinia ruckeri* SD. nov.. redmouth (RM) bacterium. Int. J. Syst. Bacteriol. 28: p. 37-44.

2. Ross, A.J., Rucker, R.R., Ewing, W.H. (1966). Description of a bacterium associated with redmouth disease of rainbow trout (*Sulmo gairdneri*). Can. J. Microbial. 12: p. 763-770.

3. Казарникова А.В. Первое обнаружение *Y. ruckeri* у выращиваемого в прудах карпа *cyprinus carpio* на юге России /Казарникова А.В., Шестаковская Е.В., Тришина А.В., Галеотти М., Манзано М.// Наука юга России, Издательство: южный научный центр РАН (Ростов-на-Дону) 2017. — 102-114 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОЦЕНОЗА РЕКИ БЕЛОЙ

Воротников Антон Павлович

Карнаухов Геннадий Иванович

Канд. биол. наук, доцент ВАК, заведующий лабораторией, Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО», г. Краснодар

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.7.61.61](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.7.61.61)

THE CURRENT STATE OF THE ICHTHYOCENOSIS OF THE BELAYA RIVER

Vorotnikov Anton Pavlovich

Karnaukhov Gennady Ivanovich

Kand. Biol. Sciences, associate Professor of VAK, head of laboratory, Azov-Black sea branch of FSBI "VNIRO", Krasnodar

АННОТАЦИЯ.

Рассматриваются вопросы современного состояния ихтиофауны реки Белая. Определена принадлежность видов к фаунистическим комплексам. Рассчитана степень сходства биологического разнообразия ихтиофауны водоёмов с использованием коэффициента Жаккара.

ABSTRACT.

The questions of the current state of the ichthyofauna of the Belaya river are considered. Determined the identity of species to the faunistic complexes. The degree of similarity of the biological diversity of the ichthyofauna of reservoirs using the jacquard coefficient is calculated.

Ключевые слова: ихтиофауна, фаунистические комплексы, биологическое разнообразие.

Key words: ichthyofauna, fauna complexes, biological diversity.

Мощное влияние хозяйственной деятельности человека приводит к деградации большинства рек бассейна Кубани [4]. Значительную угрозу ихтиофауне наносит строительство и функционирование гидроузлов, которые приводят к зарегулированию русла реки, кардинальному изменению (перераспределению) режима стока. В настоящее время естественная гидрографическая сеть бассейна реки Белая значительно изменена: сток реки зарегулирован, созданы водохранилища. Масштабное антропогенное воздействие в бассейне р. Белая привело к существенным изменениям гидрологического и гидрохимического режимов, которые, несомненно, отразились на биоценозе. В современных условиях проблема сохранения биоразнообразия рыбного населения приобретает большую актуальность. Потеря каждого биологического вида или отдельной популяции, которая прошла длительный путь адаптации к конкретным условиям обитания, приводит

к дестабилизации водной экосистемы и в последующем к нарушению её функционирования.

Ихтиологические исследования бассейна р. Кубань ведут свой отчёт с 1862 г., когда по предложению русского географического общества были проведены исследования в дельте реки и кубанских лиманах [3]. Наиболее полное изучение ихтиофауны реки провёл Л.С. Берг [2].

Более полные исследования рыб притоков р. Кубань проводились в 20-50-х годах прошлого столетия [1, 6, 9].

Целью работы является изучение современного состава ихтиофауны р. Белая. Следует отметить, что ихтиофауна реки практически не изучалась. В литературе имеются лишь отрывочные данные о видовом составе рыб [7]. Однако сведения по ихтиофауне, условиям жизни рыб в реке представляют несомненный интерес, так как дополняют в

значительной степени материалы предшествующих исследований, особенно в части влияния зарегулирования стока на ихтиофауну.

Исследования ихтиофауны р. Белая были проведены в летний период в верхнем, среднем и нижнем течении. Отлов рыб велся с помощью сетного конуса и мальковой волокуши. Собранный материал обрабатывался по методикам И.Ф. Правдина [5], Н.И. Чугуновой [10].

Степень сходства биологического разнообразия ихтиофауны на различных участках р. Белая вычисляли с помощью коэффициента Жаккара [8].

Река Белая является второй по длине и самый мощный по водности левобережный приток р. Кубань. Берёт начало на Главном хребте Большого Кавказа, у вершин гор Фишт и Оштен. Длина реки 273 км, площадь бассейна - 5 990 км². В верхнем течении несёт черты типичной горной реки с рядом каньонных участков, в нижнем течении приобретает равнинный характер. Питание смешанное - ледниковое, снеговое, дождевое. Общее падение абсолютных высот от истока до устья составляет 2283 м. В высотном отношении бассейн р. Белая

можно разделить на 4 основных участка: нижний - до 150 м н.у.м. (устье реки - аул Бжедугхабль), средний - от 150 до 450 м н.у.м. (г. Майкоп - ст. Даховская), верхний - от 450 до 800 м н.у.м. (ст. Даховская - п. Гузерипль) и высокогорный - выше 800 м н.у.м. (выше п. Гузерипль).

По нашим данным ихтиофауна р. Белая в настоящее время представлена 34 видами и подвидами рыб, входящими в 9 семейств (табл. 1).

В верхнем участке р. Белая, где она имеет характер типично горной реки, отмечены только реофильные виды рыб - ручьевая форель, кавказский голавль, кубанский усач, пескарь и быстрянка, при этом форель составляла 2 % в пересчёте на общую численность, голавль и усач - 1 %, пескарь и быстрянка - 97 %. В самых верхних участках реки Белая и верховьях притоков обитает только один вид - ручьевая форель. Нижней границей распространения форели следует считать участок реки до г. Майкоп. Средняя плотность распределения рыб на этом участке по расчётным данным не превышала 26,1 экз./100 м².

Таблица 1. Видовой состав ихтиофауны р. Белая

№ п/п	Вид рыб	Верхний участок	Средний участок	Нижний участок
1	2	3	4	5
Семейство Осетровые (<i>Acipenseridae</i>)				
1.	стерлядь (<i>Acipenser ruthenus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
Семейство Лососёвые (<i>Salmonidae</i>)				
2.	ручьевая форель (<i>Salmo trutta labrax</i> Pallas, 1814)	+	+	-
Семейство Щуковые (<i>Esocidae</i>)				
3.	щука (<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
Семейство Карповые (<i>Cyprinidae</i>)				
4.	азово-черноморская шемая (<i>Chalcalburnus chalcoides mento</i> Agassiz, 1832)	-	-	+
1	2	3	4	5
5.	кавказский голавль (<i>Leuciscus cephalus orientalis</i> Nordmann, 1840)	+	+	-
6.	кубанский усач (<i>Barbus tauricus kubanicus</i> Berg, 1912)	+	+	-
7.	сазан (<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
8.	лепц (<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
9.	обыкновенный рыбец (<i>Vimba vimba vimba</i> Linnaeus, 1758)	-	+	+
10.	жерех (<i>Aspius aspius</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
11.	кубанский подуст (<i>Chondrostoma colchicum kubanicum</i> Berg, 1912)	-	-	+
12.	плотва (<i>Rutilus rutilus</i> Linnaeus, 1758)	-	+	+
13.	краснопёрка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
14.	густера (<i>Blicca bjoerkna</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
15.	верховка (<i>Leucaspis delineatus</i> Heckel & Kner, 1858)	-	-	+
16.	кубанская быстрянка (<i>Alburnoides kubanicus</i> Berg, 1933)	+	+	-
17.	серебряный карась (<i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch, 1783)	-	+	+
18.	чехонь (<i>Pelecus cultratus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
19.	уклея (<i>Alburnus alburnus</i> Linnaeus, 1758)	-	+	+
20.	обыкновенный пескарь (<i>Gobio gobio</i> Linnaeus, 1758)	+	+	+

21.	белый толстолобик (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Valenciennes, 1844)	-	-	+
22.	пёстрый толстолобик (<i>Aristichthys nobilis</i> Richardson, 1846)	-	-	+
23.	белый амур (<i>Ctenopharyngodon idella</i> Steindachner, 1866)	-	-	+
Семейство Вьюновые (Cobitidae)				
24.	предкавказская щиповка (<i>Sabanejewia caucasica</i> Berg, 1906)	-	+	+
25.	обыкновенный вьюн (<i>Misgurnus fossilis</i> Linnaeus, 1758)	-	+	-
Семейство Сомовые (Siluridae)				
26.	сом обыкновенный (европейский) (<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+
Семейство Иctalуровые (Ictaluridae)				
27.	американский канальный сом (<i>Ictalurus punctatus</i> Rafinesque, 1818)	-	-	+
1	2	3	4	5
Семейство Окунёвые (Percidae)				
28.	судак обыкновенный (<i>Sander lucioperca</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
29.	бёрш (<i>Sander volgensis</i> Gmelin, 1788)	-	-	+
30.	окунь речной (<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758)	-	+	+
31.	ёрш обыкновенный (<i>Gymnocephalus cernuus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	+
Семейство Бычковые (Gobiidae)				
32.	бычок-песочник (<i>Neogobius fluviatilis</i> Pallas, 1814)	-	+	+
33.	бычок-цуцик (<i>Proterorhinus marmoratus</i> Pallas, 1811)	-	-	+
34.	бычок-бубырь (<i>Knipowitschia caucasica</i> Berg, 1916)	-	-	+
Всего:		5	14	29

В среднем течении реки ихтиофауна значительно богаче и представлена 14 видами и подвидами рыб с доминированием быстрянки (21 %), пескаря (18 %), уклей (14 %), кавказского голавля (12 %), кубанского усача (8 %), кубанского подуста (8 %). На среднем участке р. Белая средняя плотность распределения рыб составила около 58,4 экз./100 м².

Ихтиофауна нижнего участка включает 29 видов и подвидов рыб. Максимальное видовое разнообразие было отмечено в предустьевой зоне – в районе впадения р. Белой в Краснодарское водохранилище. В общей численности рыбного населения уклей составляла 38 %, карась – 14 %, бычок-песочник – 10 %, окунь – 12 %, шемая – 9 %, рыбец 6

%. Средняя плотность распределения рыб на нижнем участке реки была самой высокой – 87,2 экз./100 м².

По результатам проведенных исследований можно выделить четыре типа распределения рыб по экологическим зонам, которые объединяются в две группы – монозональную и полизональную. К первому типу относятся виды рыб, которые обитают или в литоральной, или в пелагиали, или на бентали. В полизональную группу входят виды рыб, которые встречаются во всех экологических зонах (табл. 2).

Таблица 2. Распределение некоторых рыб по экологическим зонам в р. Белая

Вид	Литораль	Пелагиаль	Бенталь
ручьевая форель	-	+	+
кубанская быстрянка	+	+	-
кавказский голавль	+	-	-
кубанский усач	+	-	+
обыкновенный рыбец	+	+	-
бычок-песочник	+	-	+
кубанский подуст	+	-	+
окунь речной	+	-	-
уклей	+	+	-
обыкновенный пескарь	+	-	+
вьюн	+	-	+

В ихтиофауне р. белая выделены представители 7 фаунистических комплексов. Наиболее широко представлен понто-каспийский пресноводный комплекс (табл. 4).

Таблица 4. Принадлежность рыб к фаунистическим комплексам

Фаунистический комплекс	Виды рыб
Бореальный равнинный	плотва, серебряный карась, ёрш, окунь, щука, пескарь
Бореальный предгорный	кавказский голавль
Амфибореальный пресноводный	сазан, сом, стерлядь, канальный сомик
Понто-каспийский пресноводный	лещ, густера, жерех, чехонь, красноперка, кубанский усач, судак, бёрш, шемай, рыбец, укля, верховка
Понто-каспийский морской	бычок-песочник, бычок-цуцик, бычок-бубырь
Китайский равнинный	белый толстолобик, пёстрый толстолобик, белый амур

Степень сходства биологического разнообразия ихтиофауны различных участков р. Белая с помощью коэффициента Жаккара, который даёт относительные величины и соответствует действительно имеющим место различиям. Значение коэффициента Жаккара представлено в матрице сходства видового состава ихтиофауны (таблица 3).

Таблица 3. Матрица коэффициентов сходства биологического разнообразия ихтиофауны различных участков р. Белая

Участок р. Белая	Средний	Верхний	Высокогорный
Нижний	0,22	0,03	0
Средний	-	0,36	0,07
Верхний	-	-	0,2

Выводы:

1. Таксономический состав ихтиофауны реки Белая включает 34 вида и подвида рыб из 9 семейств.

2. Видовой состав, качественные и количественные показатели распределения рыб, а также экологическая структура ихтиоценозов исследованных участков реки достаточно неоднородны.

3. В ихтиофауне р. белая доминируют представители Понто-каспийского пресноводного фаунистического комплекса.

Список литературы:

1. Александров А.И. Материалы по ихтиофауне бассейна р. Кубани Тр. Керченск. науч. рыбохоз. ст., 1927. Т. 1. Вып. 2-3. 1 - С.51-178.

2. Берг Л.С. Рыбы бассейна Кубани. Ежегодник Зоол. музея Российской АН. 1912. Т. 17. – С.116-122.

3. Данилевский Н.Я. Исследования о состоянии рыболовства в России / Сост. Н.Я. Данилевский. СПб: 1871. Т. VIII. Описание рыболовства на Чёрном и Азовском морях. – 316 с.

4. Пескова Т.Ю. Динамика ихтиофауны реки Лаба и ее притоков за последние 25 лет. Материалы

международной конференции «Экологические проблемы бассейнов крупных рек». ИЭВБ, Тольятти, 2018. - С. 238-240.

5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных. М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.

6. Суханова Е.Р., Троицкий К. Ихтиофауна на местах икрометания рыбца и шемаи в р. Псекупс Тр. Рыбовод, биол. лабор. Азчеррыбвода, 1949. Вып. I-е 151-181.

7. Таманская Г.Г., Троицкий С.К. Ихтиофауна и рыбохозяйственное значение р. Белой (бассейн р. Кубани) Тр. рыбоводно-биол. лабор. АзЧерыбвода, 1957, Вып. 2, с. 163-174.

8. Терещенко В.Г., Терещенко Л.И., Сметанин М.М. Оценка различных индексов для выражения биологического разнообразия сообщества // Биоразнообразие: Степень таксономич. изученности. - М.: ИПЭЭ РАН, 1994. - С.86-98.

9. Троицкий С.К. Рыбы Краснодарского края. Краснодар: Краевое изд-во, 1948. - 83 с.

10. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. - 112 с.

Адрес автора: 35000, г. Краснодар, ул. Гоголя, 22, кв.5 gik23@mail.ru