

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской  
технологический университет»

Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым

ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского –  
природный заповедник РАН»

ГБУ Природный заповедник «Опукский»

Отделение РГО в Республике Крым

Керченское отделение Международной академии наук экологии и  
безопасности жизнедеятельности

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Материалы Всероссийской научно-практической конференции

Керчь, 26 сентября – 1 октября 2017 г.

Симферополь  
ИТ «АРИАЛ»  
2017

УДК 338.57: 551  
ББК 28.0+32.97  
А 43

**Оргкомитет конференции:**

**Масюткин Евгений Петрович** – ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ», проф., (председатель). Члены организационного комитета;

**Назимко Елена Ивановна** – проф., д-р техн. наук, зав. кафедрой «Экология моря» ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

**Кулиш Андрей Викторович**, доц., канд. биол. наук, зав. кафедрой «Водные биоресурсы и марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

**Сытник Наталья Александровна** – канд. биол. наук, доц. кафедры «Водные биоресурсы и марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

**Малько Сергей Владимирович** – канд. биол. наук, доц. кафедры «Экология моря» ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

**Семенова Анна Юрьевна** – ст. преп. кафедры «Экология моря» ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

Секретарь – **Волкова Наталья Александровна**, асс. кафедры «Экология моря» ФГБОУ ВО «КГМТУ».

*Публикуется в авторской редакции*

А 43      Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования : материалы Всероссийской научно-практической конференции (Керчь, 26 сентября – 1 октября 2017 г.). – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2017. – 396 с.  
ISBN 978-5-906962-48-5

В сборнике опубликованы материалы, представленные на Всероссийской научно-практической конференции (Керчь, 26 сентября – 1 октября 2017 г.) «Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования»

УДК 338.57: 551  
ББК 28.0+32.97

ISBN 978-5-906962-48-5

© Авторы докладов, 2017  
© ИТ «АРИАЛ», 2017

## Секция 5. Биотехнологии и аквакультура

УДК 597.556.33 – 153(28)

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ РЕЧНОГО ОКУНЯ (*PERCA FLUVIATILIS*) В ВОДОЁМАХ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

*Волкова А. В.*

*ФГБНУ АзНИИРХ, Ростов-на-Дону, Россия,  
anastasya\_viktorovna93@mail.ru*

**Аннотация.** В работе представлены анализ питания речного окуня из Веселовского водохранилища и дельты р. Дон в нагульный период, собранные в 2013-2016 гг. Исследования возрастного, размерно-массового состава обследованных рыб и их спектров питания выполнены по общепринятым методикам. Основу питания окуня в Веселовском водохранилище составляли в равных количествах молодь тарани (25 %) и представителей сем. бычковых (25 %), в дельте р. Дон – молодь сем. бычковых (20 %) и европейский обыкновенный горчак (13,3 %). Индекс наполнения желудочно-кишечного тракта окуня из Веселовского водохранилища варьировал в пределах 9,5-721,0 ‰, в дельте р. Дон в пределах 0-202,3 ‰. Наибольшая численность рыб с пустыми желудками была отмечена в дельте р. Дон. Полученные данные свидетельствуют, что качественные и количественные показатели рационов зависят от состава кормовой базы.

**Ключевые слова.** Речной окунь, спектр питание, дельта р. Дон, Веселовское водохранилище, индекс наполнения желудочно-кишечного тракта.

**Annotation.** The paper presents data collected over 2013-2016 on the food spectrum of river perch in the Veselovsky reservoir and in the delta of the river Don in their feeding season. Investigations of age, size, and weight of the examined fish and their food spectra were carried out according to the generally accepted methods. The perch in the Veselovsky reservoir consumed equal amounts of young roach (25%) and gobies (25%), in the delta of the river Don they ate young gobies (20%) and European common bitterling (13.3%). The index of filling of the gastrointestinal tract of the perch from the Veselovsky reservoir varied within the limits of 9.5-721.0 ‰, in the delta of the river Don it ranged from 0 to 202.3 ‰. The largest number of fish with empty stomachs was recorded in the delta of the river Don. The obtained data indicate that the qualitative and quantitative indices of rations depend on the composition of the food organisms.

**Keywords.** river perch, food spectrum, river Don delta, Veselovskoe reservoir, the index of stomach filling.

**Введение.** Речной окунь *Perca fluviatilis*, Linnaeus, 1758 [1], принадлежит к числу самых распространенных рыб. В Азовском бассейне встречается во всех пресноводных водоемах. Несмотря на то, что данный вид не относится к числу основных промысловых видов, он имеет хозяйственное значение. Это обусловлено высокой плодовитостью (200–300 тыс. икринок) и высокой интенсивностью питания, что серьезно влияет на численность других, в том числе, и промысловых видов рыб и играют важную роль в поддержании баланса экосистемы водоёма.

Окунь предпочитает приедерживаться равнинных водоёмов, его можно встретить в реках, озёрах, прудах, водохранилищах и даже в менее солончатых участках морей. Избегает мутной воды, отсутствует в горных участках рек черноморского побережья и горных озерах [2].

Молодь окуня в одних водоёмах потребляет личинок насекомых и ракообразных, в других уже с годовалого возраста переходит на хищный способ питания. Окунь, как правило, начинает питаться мальками рыб на второй год жизни, в некоторых водоёмах – в первый, по достижении 4 см длины [1]. С возрастом окунь переходит на охоту за более крупными и подвижными объектами [3].

По способу питания речного окуня относят к факультативным хищникам, то есть он является хищной рыбой, но в большом количестве также потребляет другую животную пищу. Иногда окуня отдельных популяций (например, озёрного окуня) причисляют к типичным хищникам. Связано это с тем, что в зависимости от водоёма пища окуней одного возраста может значительно различаться из-за различного состава кормовой базы. Пищевой рацион различен не только в разных водоёмах, но также может значительно меняться в течение года в одном водоёме из-за изменения доступности кормовых организмов [4]. Окунь, в основном, потребляет узкотелых рыб. Наиболее часто кормовыми объектами взрослых особей становятся малоценные, с точки зрения промыслового лова, рыбы: колюшки, гольяны, молодь плотвы. В волжских водохранилищах с активным распространением тюльки во второй половине XX века она также стала обычной пищей окуня, особенно весной. Второстепенными объектами питания среди рыб являются уклейки, ерши, бычки, пуголовки, молодь судака, берша, карася и густеры.

Для окуня характерен каннибализм: взрослые особи зачастую поедают молодь. Наиболее часто каннибализм отмечается осенью, когда молодь окуня покидает прибрежную зону, перемещаясь на зимовку в более глубокие места. В летний период в желудках взрослых окуней молодь находят очень редко. Каннибализм наиболее характерен для водоёмов, населённых исключительно окунем [5]. В то же время мелкий окунь служит одним из основных объектов питания других хищных видов рыб [1].

Цель работы стало сравнить спектры питания речного окуня в нагульный период в различных водоёмах Азово-Черноморского бассейна в Веселовском водохранилище и в дельте р. Дон.

Материал и методы исследования. Материал для оценки спектра питания речного окуня в нагульный период был собран в Веселовском водохранилище и дельте р. Дон (участок Свинное гирло) в сентябре – октябре 2013-2016 гг. Обловы проводились с помощью ставных сетей с ячеей 35-70 мм. У особей речного окуня определяли возрастной и половой состав, линейно-массовые характеристики, спектр питания [6, 7]. Возраст рыб определяли по чешуе по методу Н.И. Чугуновой [8]. Оценку интенсивности питания проводили с помощью двух показателей: индекса наполнения желудков (ИН – отношение массы пищевого комка к массе рыбы в ‰) и доли непитающихся рыб, т.е. рыб с пустыми желудками от общего числа рыб [7]. Статистическую обработку данных осуществляли биометрическими методами [9] с использованием программного пакета Excel. При вскрытии желудка взвешивали пищевой комок, определяли видовой состав потребленных кормовых объектов.

Полученные результаты и их обсуждение. Анализ полового состава выявил, что исследованная часть популяции окуня в дельте р. Дон на 86,7 % состояла из самок, 6,7 % самцов и 6,7 % неполовозрелых особей. В Веселовском водохранилище доля самок составила 75,0 % и 25,0 % самцов. Средние величины биологических параметров разновозрастных групп окуня в разные сезоны года представлены в таблице.

Таблица – Биологические параметры речного окуня в водоёмах Азово-Черноморского бассейна

Водоём	Возраст	Длина, мм	Масса тела, г	Масса без внутренностей, г	Коэф. упит. по Фультону	Доля возрастной группы, %	Пол и зрелость
Дельта р. Дон	1+	14,1	117	94	4,2	6,7	jw
	2+	18,4 ± 0,98* (16,7-20,1)**	212,7 ± 38,48 (152-184)	177,7 ± 33,25 (122-237)	3,4 ± 0,07 (3,3-3,5)	20,0	♀3-4, 3-4
	3+	20,1 ± 0,39 (19,4-20,8)	267,8 ± 4,27 (223-236)	246,3 ± 4,61 (241-260)	3,3 ± 0,19 (3,0-3,8)	26,7	♀3-4
	4+	22,1 ± 0,30 (21,2-22,7)	313,4 ± 8,47 (293-334)	278,4 ± 7,31 (260-294)	2,9 ± 0,05 (2,8-3,1)	33,3	♀3-4
	5+	23,3 ± 0,11 (22,2-24,3)	341,0 ± 27,00 (314-368)	303,0 ± 21,0 (282-324)	2,7 ± 0,15 (2,6-2,9)	13,3	♀3-4

Веселовское водохранилище	2+	20,0±0,44 (18-21)	184,1±14,63 (135-248)	156,0 ± 11,61 (113-204)	2,3 ± 0,10 (1,8-2,7)	29,17	♀3-4, 3-4
	3+	22 ± 0,2 (21-23)	259,5 ± 7,55 (220-310)	220,9 ± 5,5 (190-255)	2,4 ± 0,05 (2,04-2,6)	54,17	♀3-4, ♂3-4
	4+	24,5 ± 0,29 (24-25)	308 ± 2,35 (304-313)	261,5 ± 0,96 (259-263)	2,1 ± 0,10 (1,9-2,3)	16,66	♀3-4, ♂3-4

В дельте р. Дон были представлены 5 возрастными группами, среди которых преобладали особи четырех-пятилетнего возраста (60,0 %). В Веселовском водохранилище обследованные особи представлены 3 возрастными группами, среди них преобладали особи четырехлетнего возраста (54,2 %).

Средний коэффициент упитанности по Фультону для всех возрастных групп в дельте р. Дон оставил  $3,2 \pm 0,11$  единиц, в Веселовском водохранилище –  $2,3 \pm 0,05$  единиц.

В дельте р. Дон основу питания речного окуня в период исследования составили молодь бычковых и европейский обыкновенный горчак. Причем встречались особи окуня, потреблявшие только молодь сельдевых (6,7 %) или только молодь бычковых (20,0 %), и особи, потреблявшие наряду с молодь сельдевых молодь бычковых (13,3 %). В пищевом комке у 33,3 % рыб не удалось определить видовой состав пищевых объектов ввиду их высокой степени переваренности (НМБЭ) (рисунок 1).

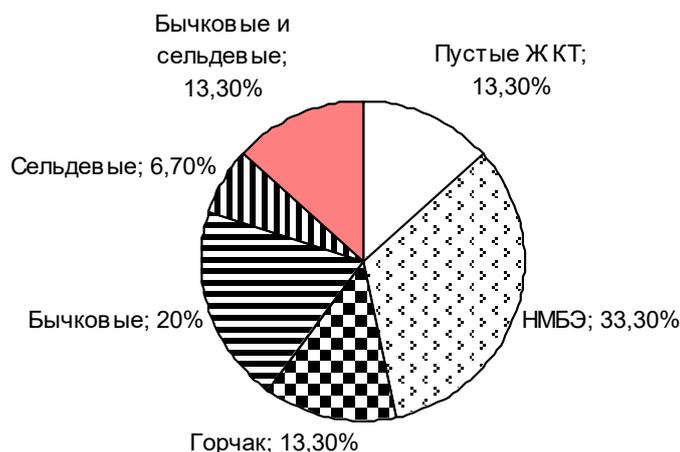


Рисунок 1 – Состав пищевого комка речного окуня в дельте р. Дон

Основу спектра питания речного окуня в Веселовском водохранилище на период исследования представляли бычковые и тарань. Причем доля особей окуня, пищевой рацион которых состоял только из молоди тарани, составляла 25,0 %, только из молоди бычковых – также 25,0 %, и особи, пищевой рацион которых состоял из молоди тарани и бычковых – 4,0 %.

Также встречались рыбы, которые потребляли укляю (17,0 %). Другая часть исследованных особей (25,0 %) имела пищевой комок, состоящий из неопределимой массы без наличия форменных элементов. Доля непитающихся особей речного окуня в дельте р. Дон 3,0 %, а в Веселовском водохранилище всего 4,0 % (рисунок 2).

Индекс наполнения желудочно-кишечных трактов у окуня в дельте р. Дон варьировал от 0 до 202,3 ‰ со средним значением  $67,9 \pm 14,95$  ‰. Отмечено, что с возрастом индекс снижается. Средние значения этого показателя составляет у трехлеток  $91,8 \pm 38,86$  ‰, у четырехлеток –  $80,8 \pm 31,09$  ‰, у пятилеток –  $75,3 \pm 20,01$  ‰ и у шестилеток –  $53,7 \pm 48,24$  ‰.



Рисунок 2 – Состав пищевого комка речного окуня в Веселовском водохранилище

В Веселовском водохранилище индекс наполнения желудочно-кишечных трактов варьировал в пределах 9,5-721,0 ‰ со средним значением  $250,7 \pm 34,55$  ‰. У самок этот показатель был значительно больше ( $278,2 \pm 41,50$  ‰), чем у самцов ( $168,3 \pm 50,85$  ‰). Достоверных различий коэффициента упитанности по возрастным группам окуня отмечено не было. Средние значения этого показателя варьировали у трех-, четырех- и пятилеток от  $217,9 \pm 79,15$  ‰ до  $270,0 \pm 57,30$  ‰.

Выводы. Таким образом, спектры питания речного окуня из дельты р. Дон и Веселовского водохранилища существенно различаются. В спектр питания окуня дельты р. Дон входили европейский обыкновенный горчак, молодь бычков и сельди, а у окуня Веселовского водохранилища – укляя, молодь тарани обыкновенной и бычка. Причем основу питания окуня в дельте р. Дон составляли горчак и бычковые в равных количествах, в то время как у окуня из Веселовского водохранилища в питании преобладала молодь бычков и тарани. В обеих популяциях речного окуня не было отмечено явление каннибализма, присущее окуню из других водоемов. Вероятно, отсутствие этого явления было обусловлено обеспеченностью окуня кормовыми ресурсами как в дельте р. Дон, так и в Веселовском водохранилище.

## Список литературы

1. Решетников Ю.С., Попова О.А., Соколов Л.И., Цепкин Е.А, Сиделева В.Г., Дорофеева Е.А., Черешнев И.А., Москалькова К.И., Дгебуадзе Ю.Ю., Рубан Г.И., Королев В.В. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. – М.: Наука. – 2002. – 632 с.
2. Троицкий С.К., Цуникова Е.П. Рыбы бассейнов нижнего Дона и Кубани. – Ростов-на-Дону: Кн. изд-во. – 1988. – 112 с.
3. Никольский Г.В. Частная ихтиология. – М.: Советская наука. – 1971. – 436 с.
4. Семёнов Д.Ю. Экология окуня (*Perca fluviatilis* L.) центральной части Куйбышевского водохранилища: Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук. – М.: РГБ, – 2005. – 24 с.
5. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа. – 1974. – 357 с.
6. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Задачи и методы изучения использования кормовой базы рыбой. – Л. – 1984.
7. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. / Под ред. Е.В. Боруцкого. – М. – 1974.
8. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Изд. АН СССР. – 1959. – 164 с.
9. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. – 265 с.

УДК 595.323:591

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИСТ АРТЕМИИ ИЗ ТРЕХ КРЫМСКИХ ОЗЕР ЕВПАТОРИЙСКОЙ ГРУППЫ

*Залевская И.Н., <sup>1</sup>Брехова Т.П., <sup>2</sup>Руднева И.И., <sup>3</sup>Шайда В.Г.<sup>4</sup>*

<sup>1,2</sup> *Таврическая академия (структурное подразделение) ФГАОУ ВО “КФУ имени В.И. Вернадского”, 295007, Симфернопль, пр. Вернадского, 4, Россия, inz3@mail.ru*

<sup>3,4</sup> *Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН, 299011 Севастополь, пр. Нахимова, 2, Россия, svg-41@mail.ru*

**Аннотация.** Наряду с минеральными и бальнеологическими ресурсами, в Крымских соленых озерах обитает артемия - жаброногий рачок, являющийся важнейшим стартовым кормом для гидробионтов, выращиваемых в искусственных условиях. **Целью** настоящей работы явилось изучение некоторых продукционных характеристик цист артемии, собранных в трех соленых озерах РК – Ойбургском, Конрадском и Сакском, относящихся к Евпаторийской группе, в январе 2016 г. **Методы.** Определяли процент выклева науплиев из цист, а также содержание в яйцах рачка белка, липидов и углеводов общепринятыми методами. **Результаты** исследований позволили установить определенные различия как в показателях выклева, и в биохимическом составе цист артемии. Самые высокий процент вылупления отмечен для цист из Сакского озера (33,4%), в 2 раза ниже у цист из Конрадского озера (15%) и Ойбургского озера (4%).