

ISSN 2619-0605



Вестник

Керченского государственного
морского технологического
университета

ВЫПУСК 2

2019

observations in biological and fish-cultural studies]. Moscow: Pishchevaya promyshlennost', 1968, 289 p. (In Russian).

10. Aksyutina Z.M. Kolichestvennaya otsenka skopleniy ryb metodom izolinii [Quantitative assessment of fish aggregations using the method of isolines]. *Trudy VNIRO [VNIRO Proceedings]*, 1970, vol. 71 (2), pp. 302–308. (In Russian).

УДК 597.556.331.1(262.54)

Коробейникова Е.А.¹, Пашинова Н.Г.²

1 – студент 2-го курса направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», 2 – канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ОБЫКНОВЕННОГО ОКУНЯ (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) В АХТАРСКОМ ЛИМАНЕ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования роста обыкновенного окуня в Ахтарском лимане в осенний период 2017 и 2018 гг. На основе изучения биологических и экологических характеристик популяции обыкновенного окуня (*Perca fluviatilis* L.) приведены данные по возрастной и половой структуре, линейной и массовой характеристике, проведен анализ темпов роста различных возрастных групп. Выявлено, что в поколении 2018 года отмечаются низкие показатели темпов роста и развития особей по всем возрастным группам, по сравнению с 2017 годом. Показатели 2018 года свидетельствуют о нарушении в динамике развития особей в популяции и отражают интенсивное поступление загрязняющих химических веществ, таких как пестициды и ядохимикаты в Ахтарский лиман. Таким образом, судя по данным 2018 года в Ахтарском лимане складывается неблагоприятная обстановка для обитания гидробионтов.

Ключевые слова: Ахтарский лиман, обыкновенный окунь, темпы роста, возрастная структура, половая структура.

Abstract. The article presents the results of the study of the growth of common perch in the Akhtarsky estuary in the autumn period of 2017 and 2018. Based on the study of the biological and ecological characteristics of the perch (*Perca fluviatilis* L.) population, data on the age and sex structure, linear and mass characteristics are presented, and the growth rates of various age groups are analyzed. It was revealed that in the 2018 generation, there are low rates of growth and development of individuals in all age groups, compared with 2017. The figures for 2018 indicate a disturbance in the dynamics of the development of individuals in the population and reflect the intensive flow of polluting chemicals, such as pesticides and toxic chemicals, into the Akhtarsky estuary. Thus, judging by the data of 2018 in the Akhtarsky estuary there is an unfavorable environment for habitat of hydrobionts.

Key words: Akhtarsky estuary, common perch, growth rate, age structure, sex structure.

Введение. Обыкновенный окунь считается одной из самых распространенных рыб, как в европейских странах, так и его можно встретить в странах Африки, Азии, а также больше всего он распространен в нашей стране. На юге России, в Краснодарском крае окуня больше всего водится в пресных

водоемах бассейна Кубани и Азовских лиманов. Также важно отметить его отсутствие в реках Черноморья и Кавказского побережья [1].

Благодаря своим биологическим особенностям, а именно, большая плодовитость, насчитывающая до 300 тыс. икринок в среднем от одной четырехлетней самки, окунь распространен практически повсеместно. Еще одним критерием, способным объяснить его численность является то, что данный вид ведет хищный образ жизни, и очень прожорлив. Все эти факторы в большинстве случаев негативно влияют на разведение промысловых видов рыб в водоемах, где обитает обыкновенный окунь, так, как поедая молодь ценных рыб, он подрывает их численность в десятки раз. Поэтому его значимость, как объекта исследований имеет высокое [2].

К анатомическим особенностям окуня обыкновенного можно отнести наличие пилорических придатков, которые размещаются в начале кишечника в виде трех слепых отростков, основной функцией которых является увеличение пищеварительной поверхности. Печень разделена на две равные части. Селезенка у обыкновенного окуня имеет продолговатую форму [3].

Окунь обыкновенный имеет важное хозяйственное значение. Помимо отрицательных качеств, он является одним из основных объектов спортивного любительского рыболовства [2].

Биология и экология обыкновенного окуня Ахтарско-Гривенской системы лиманов изучены слабо. Имеющиеся в литературных источниках данные по биологической характеристике обыкновенного окуня [4; 2], недостаточно для полного раскрытия данной тематики.

Цель исследования. Целью работы явилось изучение биологических характеристик популяции обыкновенного окуня в Ахтарском лимане.

Материал и методы исследования. Районом изучения биологического объекта – обыкновенного окуня, послужил Ахтарский лиман. Он входит в целую систему лиманов, объединенных единой структурой, сходные по своему гидрохимическим и гидрологическим составляющим. Данная структура носит

название Ахтарско-Гривенская система лиманов [5].

Сбор биологического материала для проведения анализа и изучения был собран в осенний период в 2017 и 2018 гг. в Ахтарском лимане. Общее число экземпляров для обработки за оба периода составило 195 особей обыкновенного окуня. Материал обрабатывался по общепринятым стандартным методикам [6, 7, 4, 8].

Результаты исследования и их обсуждение. Среднестатистические размеры обыкновенного окуня не превышают 20–25 см, а максимальные размеры отмечены до 52 см в Краснодарском крае. Весовые характеристики обыкновенного окуня находятся в среднем значении от 800 до 1500 г [4; 9]. Линейный и массовый рост особей обыкновенного окуня постепенный, без резких скачков. Так, например, в возрасте сеголеток длина колеблется в пределах 8 см, а массовые показатели до 10 г, при возрасте двухлеток, данные показатели составляют 12 см и около 20 г соответственно. В старшем возрасте от пяти лет среднестатистические данные составляют: при длине 20 см, масса 300 г [10; 11].

Благодаря своему обширному распространению, наблюдаются различия в темпах роста и сроках наступления полового созревания. В зависимости от наличия кормовой базы и глубины водоема, изменяются и темпы роста обыкновенного окуня. Так, например, малую длину, около 5 см, достигают годовики, а взрослые особи шестилетнего возраста в пределах 25 см, в мелководных прудах с малым количеством пищи. В обратной ситуации, когда водоем богат наличием питательных элементов и с достаточно большой глубиной, темпы роста возрастают. В этом случае длина годовиков насчитывается до 14 см, а шестилетки в среднем набирают до 35 см. Самки становятся половозрелыми и готовыми к первому вымету икры уже в трехлетнем возрасте, в то время как самцы готовы вырабатывать половые продукты уже на втором году жизни [12].

Самки окуня чаще всего имеют большую степень ожирения, чем самцы, в связи с откладыванием и развитием икринок, а также высокий коэффициент

упитанности [13].

Проводилось исследование динамика возрастного и полового состава, изучены особенности питания разновозрастных особей, линейно-массовые характеристики, темпы роста особей в различных поколениях за 2017 и 2018 гг. проанализировано 195 разновозрастных особей от сеголеток до шестилеток.

Возрастная структура особей 2017 и 2018 гг. варьировала от сеголеток до шестилеток. Наибольшую численность составили сеголетки, а самые низкую шестилетки (табл. 1).

Таблица 1 – Возрастной состав обыкновенного окуня Ахтарского лимана

Возраст	Первая группа (осень 2017)		Вторая группа (осень 2018)	
	Количество особей, шт.	Доля возрастной группы, %	Количество особей, шт.	Доля возрастной группы, %
0+	23	23,9	27	27,0
1+	16	16,6	18	18,0
2+	20	20,8	21	21,0
3+	18	18,8	17	17,0
4+	12	12,5	11	11,0
5+	7	7,4	5	5,0

Половой состав в группе 2017 года удалось определить у 73 особей, а в 2018 г у 72 особей, все остальные находились на ювенальной стадии зрелости. Среднее соотношение самок к самцам составило 2,3:1. В обеих группах доминируют самки (табл. 2).

Таблица 2 – Половая структура обыкновенного окуня Ахтарского лимана

Возраст	Численность, %		Соотношение полов	Кол-во, шт.	Численность, %		Соотношение полов	Кол-во, шт.
	самки	самцы			самки	самцы		
0+	-	-	-	23	-	-	-	27
1+	10	6	1,6 : 1	16	11	7	1,6 : 1	18
2+	13	7	1,9 : 1	20	14	7	2,0 : 1	21
3+	14	4	3,5 : 1	18	13	4	3,3 : 1	17
4+	9	3	3,0 : 1	12	8	3	2,6 : 1	11
5+	5	2	2,5 : 1	7	3	2	1,5 : 1	5

Линейные показатели исследованных особей в группе 2017 г варьировали от 5,4 см (сеголетки) до 24,6 см (шестилетки) (табл. 3).

Из данных таблицы 3 наименьший показатель прироста у группы шестилеток, так как пищевая активность уступает молодым особям.

Таблица 3 – Линейные показатели обыкновенного окуня (осень 2017)

Возраст	$M \pm m$	min-max	Прирост, см	Прирост, %	N, шт.
0+	$6,6 \pm 0,6$	5,4 – 8,2	-	-	23
1+	$9,7 \pm 0,9$	8,3 – 11,5	2,9	30,1	16
2+	$13,5 \pm 1,2$	10,5 – 14,4	3,8	28,2	20
3+	$19,7 \pm 1,4$	16,5 – 20,2	5,9	32,0	18
4+	$22,4 \pm 1,6$	18,3 – 22,4	2,9	13,2	12
5+	$24,4 \pm 1,7$	23,3 – 24,6	2,1	8,9	7

В процентном отношении наибольший прирост длины наблюдался у четырехлеток и составил 32,0 %. Таким образом, с увеличением возраста темпы линейного роста рыб замедляются, так как при наступлении половой зрелости большое количество энергии, полученное с пищей, тратится на созревание половых продуктов, что приводит к снижению темпа роста рыб.

Среди исследованных особей группы 2018 года, длина варьировала от 5,1 см у сеголеток до 21,2 см у шестилеток (табл. 4). В этом поколении, по сравнению с поколением 2017 года, наблюдается низкий темп развития особей по всем возрастным группам.

Таблица 4 – Линейные показатели обыкновенного окуня (осень 2018)

Возраст	$M \pm m$	min-max	Прирост, см	Прирост, %	N, шт.
0+	$5,5 \pm 0,9$	5,1 – 6,8	-	-	27
1+	$8,6 \pm 1,1$	8,2 – 9,9	3,1	36,4	18
2+	$11,6 \pm 1,3$	10,4 – 13,3	3,0	25,8	21
3+	$16,2 \pm 1,6$	15,3 – 17,3	4,6	28,3	17
4+	$18,6 \pm 2,3$	18,2 – 19,3	2,4	12,9	11
5+	$20,1 \pm 2,7$	19,8 – 21,2	1,5	3,1	5

Массовые показатели особей обыкновенного окуня в улове 2017 г.

составили от 5,8 г (сеголетки) до 293 г (шестилетки) (табл. 5).

Таблица 5 – Показатели массы обыкновенного окуня (2017 г)

Возраст	M ± m	min-max	Прирост, г	Прирост %	N, шт
0+	6,3 ± 1,2	5,8 – 9,5	–	-	23
1+	24,0 ± 2,3	16,5 – 30,6	10,7	54,6	16
2+	47,5 ± 4,1	35,2 – 86,7	30,5	64,6	20
3+	151,0 ± 9,4	122,5 – 166,5	104,0	68,9	18
4+	227,0 ± 13,1	189,5 – 246,5	76,0	33,5	12
5+	293,0 ± 14,2	286,5 – 311,5	66,0	22,5	7

По данным таблицы 5 видно, что самый высокий массовый прирост среди всех возрастных групп имеет группа четырехлеток, в ней он составил 104 г или 68,9 %. По мере увеличения возраста рыб показатель массового прироста увеличен до возраста четырехлеток. Таким образом, с увеличением возраста темпы линейного роста рыб замедляются, так как при наступлении половой зрелости большое количество энергии, полученное с пищей, тратится на созревание половых продуктов, что приводит к снижению темпа роста рыб. Весовые показатели исследуемых рыб 2018 г. варьировали от 5,3 г сеголетки до 226,5 г шестилетки. Средняя масса по всем возрастным группам составила представлена в таблице 6. В этой группе показатели значительно ниже, чем в предыдущей, за счет истощения рыбы, вследствие загрязнения водоема.

Таблица 6 – Показатели массы обыкновенного окуня (2018)

Возраст	M ± m	min-max	Прирост, г	Прирост %	N, шт
0+	5,3 ± 1,6	4,8 – 7,8	–	–	27
1+	17,3 ± 2,8	14,5 – 26,4	12,5	52,6	18
2+	41,8 ± 4,6	33,2 – 74,3	27,5	65,8	21
3+	119,0 ± 8,3	96,5 – 134,5	77,2	64,7	17
4+	198,0 ± 12,6	179,5 – 202,5	79,0	39,8	11
5+	219,0 ± 13,4	207,5 – 226,5	21,0	10,0	5

При анализе темпов роста особей в 2017 году не было отмечено каких-либо признаков патологий, а в 2018 году были отмечены явные признаки патологии,

такие как истощение, жабры с частичными кровоизлияниями, плавники у некоторых особей были деформированы, чешуйный покров прерывистый. Показатели 2018 года отражают интенсивное поступление загрязняющих химических веществ, таких как пестициды и ядохимикаты в Ахтарский лиман. Таким образом, складываются неблагоприятная обстановка для обитания гидробионтов в данном лимане.

Список использованной литературы:

1. Троицкий С. К., Цуникова Е. П. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани. Руководство по определению видов. Ростов н/Д, 1988. 112 с.
2. Емтыль М. Х., Иваненко А. М. Рыбы Юго-запада России: учебное пособие. Краснодар: КубГУ, 2002. 340 с.
3. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. 2007. 646 p.
4. Москул Г. А. Рыбы водоемов бассейна Кубани (определитель). Краснодар, 1998.
5. Лотышев И. П. География Кубани. Майкоп, 2006. 138 с.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966.
7. Лакин Г. Ф. Биометрия. М., 1973. 350 с.
8. Пряхин Ю. В., Шкицкий В. А. Методы рыбохозяйственных исследований: Учебное пособие. Ростов н/Д, 2008. 256 с.
9. Чижов Н. И., Абаев Ю. И. Рыбы водоемов Краснодарского края. Краснодар, 1968. 95 с.
10. Емтыль М. Х. Рыбы Краснодарского края и республики Адыгея. Справочное руководство. Краснодар, 1997. 201 с.
11. Никольский Г. В. Частная ихтиология. М., 1971. 471 с.
12. Москул Г. А., Москул Н. Г. Экология размножения и развития пресноводных рыб. Краснодар, 2007. 46 с.
13. Попова О. А. Питание и пищевые взаимоотношения судака, окуня и ерша в водоемах разных широт // Изменчивость рыб пресноводных экосистем. М.: Наука, 1979. С. 95–112.

References:

1. Troitsky S. K., Tsunikova E. P. *Ryby bassejnov Nizhnego Dona i Kubani. Rukovodstvo po opredeleniyu vidov* [Fishes of the Lower Don and Kuban basins. Guidelines for identifying species]. Rostov-on-Don, 1988, 112 p.
2. Emtyl M. Kh., Ivanenko A. M. *Ryby Yugo-Zapada Rossii: uchebnoe posobie* [Pisces of the South-West of Russia: Study Guide]. Krasnodar, Kuban State University Publ., 2002, 340 p.
3. Kottelat M., Freyhof J. Handbook of European freshwater fishes. 2007, 646 p.
4. Moskul G. A. *Ryby vodoemov bassejna Kubani (opredelitel')* [Fish of the Kuban basin water bodies (determinant)]. Krasnodar, 1998.
5. Lotyshev I. P. *Geografiya Kubani* [Geography of the Kuban]. Maykop, 2006, 138 p.
6. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Guide to the study of fish]. Moscow, 1966.
7. Lakin G. F. *Biometriya* [Biometrics]. Moscow, 1973. 350 p.
8. Pryakhin Yu. V., Shkitsky V. A. *Metody rybohozyajstvennyh issledovaniy* [Methods of fisheries research]. Rostov-on-Don, 2008. 256 p.
9. Chizhov N. I., Abaev Yu. I. *Ryby vodoemov Krasnodarskogo kraja* [Fishes of water bodies of the Krasnodar Territory]. Krasnodar, 1968, 95 p.
10. Emtyl M. Kh. *Ryby Krasnodarskogo kraja i respubliki Adygeya. Spravochnoe rukovodstvo*. [Pisces of the Krasnodar Territory and the Republic of Adygea. Reference manual]. Krasnodar,

1997. 201 p.

11. Nikolsky G. V. *Chastnaya ihtiologiya* [Private ichthyology]. Moscow, 1971. 471 p.
12. Moskul, GA, Moskul, N. G. *Ekologiya razmnozheniya i razvitiya presnovodnyh ryb* [Ecology of reproduction and development of freshwater fish]. Krasnodar, 2007. 46 p.
13. Popova O. A. Pitanie i pishchevye vzaimootnosheniya sudaka, okunya i ersha v vodoemah raznyh shirot [Nutrition and nutritional relationships of pike perch, perch and ruff in reservoirs of different latitudes]. *Izmenchivost' ryb presnovodnyh ekosistem* [Variability of fish in freshwater ecosystems]. Moscow, 1979. pp. 95–112.