

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ФГБНУ «ВНИРО»),
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ»)



ТРУДЫ АЗНИИРХ

Том 2

Ростов-на-Дону
2019

УДК 639.2/3+628.394.6(262.54+263.5)

ББК 47.2

Труды АзНИИРХ: сборник научных трудов печатается согласно решению Редакционно-издательского совета (РИС) ФГБНУ «АзНИИРХ» от 19 января 2016 г. № 1

Периодическое издание выходит 1 раз в 2 года

Т 782

Труды АзНИИРХ / Отв. редактор В.Н. Белоусов. — Ростов-н/Д.: Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), 2019. — Том 2. — 228 с.

В сборнике научных трудов рассмотрены вопросы комплексного использования биоресурсов, аквакультуры, биологические основы воспроизводства ценных промысловых рыб в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне, а также проблемы экологии и природоохранные рыбохозяйственных водоемов.

Ответственный редактор: к.б.н. В.Н. Белоусов

Редакционная коллегия:

к.б.н. В.А. Лужняк, к.б.н. Т.О. Барабашин, к.б.н. Л.А. Бугаев, Г.В. Ермолаева

Редактор: Е.А. Савчук

ISSN 2587-5949

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СУДАКА И ТАРАНИ И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ИМИ НЕРЕСТОВО-ВЫРОСТНЫХ ХОЗЯЙСТВ ПОЙМЕННОГО ТИПА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Е. В. Горбенко, Л. Г. Дахно, А. А. Павлюк, С. Г. Сергеева

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону
E-mail: gorbenko_e_v@azniirkh.ru*

Аннотация. В 2017–2019 гг. были проведены исследования по определению морфо-биологического состояния и возрастного состава производителей тарани и судака, заходящих на нерестилища в водоемы ОСП «Ейское экспериментальное хозяйство по разведению и выращиванию рыбы» («ЭХРВР») и «Бейсугского нерестово-выростного хозяйства» («БНВХ»). Для оценки готовности производителей к нересту изучались такие показатели, как масса, длина, плодовитость, коэффициенты зрелости гонад и упитанности. Выяснено, что основу нерестовых стад тарани и судака составляли молодые особи: тарани — 2–3-годовики, судака — 2–4-годовики, в связи с чем основные морфо-биологические показатели рыб были ниже, чем в предыдущие годы. Показана обеспеченность нерестилищ производителями тарани и судака. Количество производителей тарани в нерестовых водоемах в основном было выше нормы, кроме 2019 г. в «Бейсугском НВХ» (69,8 гн./га). Плотность производителей судака на нерестилищах обоих хозяйств была очень низкой — в 4–50 раз ниже нормы.

Ключевые слова: тарань, судак, нерестово-выростные хозяйства, воспроизводство, производители, морфо-биологические показатели, возрастная структура, плодовитость, годовики

STATUS OF ZANDER AND ROACH BREEDERS AND THEIR AVAILABILITY ON SPAWNING AND REARING FISH FARMS OF FLOOD RECESSION TYPE IN THE KRASNODAR KRAI

E. V. Gorbenko, L. G. Dakhno, A. A. Pavlyuk, S. G. Sergeeva

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don
E-mail: gorbenko_e_v@azniirkh.ru*

Abstract. In 2017–2019, studies were carried out to define the morphological and biological status and the age composition of the roach and zander breeders that enter spawning grounds in the reservoirs of the Yeysk experimental fish breeding farm and the Beisugsky fish rearing farm. To assess if the breeders were ready to spawn, such indicators were studied as weight, length, fecundity, gonad maturity and condition factors. The spawning stocks of roach and zander were found to include, primarily, young fish, such as 2–3-year-old roach and 2–4-year-old zander; therefore, the main morphological and biological indicators of the fish were worse than in previous years. Supply of roach and zander breeders to the spawning grounds is shown. The number of roach breeders on the farms was, generally, higher than the standard set for the spawning ponds, except for the year of 2019 in the Beisugsky fish rearing farm (69.8 nests/ha). The density of zander breeders at the spawning grounds of both farms was by 4–50 times lower than required.

Keywords: roach, zander, fish breeding farms, reproduction, breeders, morphological and biological indicators, age structure, fecundity, yearlings

ВВЕДЕНИЕ

Тарань и судак являются ценными промысловыми рыбами Азовского моря, основное воспроизводство которых осуществлялось в Азово-Кубанских лиманах, а затем и в построенных в 60-е гг. прошлого столетия нерестово-выростных хозяйствах. В настоящее время в Азово-Кубанском районе искусственным воспроизводством таких полупроходных видов рыб, как судак и тарань занимаются 4 нерестово-выростных хозяйства: два из них лиманного типа (Черноерковское и Приморско-Ахтарское) и два — пойменного («Бейсугское НВХ» и ОСП «Ейское экспериментальное хозяйство по разведению и выращиванию рыбы»). Вклад пойменных НВХ в воспроизводство молоди в среднем за последние 10 лет остается значительным — около 70 % от общего выпуска тарани и около 50 % судака. В современный период наблюдается падение запасов полупроходных рыб в Азовском море, а рыбоводные хозяйства испытывают недостаточную обеспеченность производителями для воспроизводства (особенно производителями судака). Кроме наличия необходимого количества половозрелых особей на нерестилищах эффективность воспроизводства полупроходных рыб зависит от биоэкологических факторов и от качества производителей, в частности от их размерно-массовых характеристик, возрастного состава и репродуктивного потенциала. Целью работы в период 2017–2019 гг. явилась оценка морфо-биологического состояния производителей тарани и судака и обеспеченность ими таких нерестилищ, как «Бейсугское НВХ» и ОСП «Ейское ЭХРВР».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования приводились в весенний период 2017–2019 гг. — в период массового нерестового хода производителей тарани и судака в водоемы нерестово-выростных хозяйств Краснодарского края («Бейсугское НВХ» и ОСП «Ейское ЭХРВР»). Всего было проанализировано 495 экз. производителей тарани и 116 экз. производителей судака. Для определения их морфо-биологического состояния и репродуктивного потенциала изучался размерно-массовый состав рыб, абсолютная плодовитость, рассчитывались коэффициенты зрелости гонад и упитанности по Фультону по общепринятым методикам [1, 2]. Возрастную структуру рыб изучали по методике Н.И. Чугуновой [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Тарань. Особенностью морфо-биологического состояния заходящих на нерест производителей тарани в ОСП «Ейское ЭХРВР» и «Бейсугское НВХ» являлись низкие масса, длина, абсолютная плодовитость и другие морфо-биологические показатели. В 2017–2019 гг. средняя масса и длина самок тарани на нерестилищах составляли 88 г и 16,0 см, тогда как в период 1996–2000 гг. [4] их масса была выше в 2, в 2007–2008 гг. — в 1,3 раза.

Низкие биологические показатели у заходящих на нерест производителей как у самок, так и у самцов тарани обусловлены тем, что это были в основном молодые особи — 2–3-годовики (табл. 1). Наиболее мелкие производители тарани заходили в нерестовые водоемы «БНВХВ» в 2018 г., средняя масса самок составляла 64,3 г, длина — 14,9 см, самцов — 61,9 г и 14,7 см, соответственно. В 2019 г. нерестилища осваивали более крупные особи, чем в предыдущие годы. Максимальные параметры имели самки в ОСП «ЕЭХРВР» — массу 122,0 г, длину 17,4 см, самцы — 94,1 г и 16,3 см, соответственно.

Основу нерестовых стад тарани в БНВХ и ОСП «ЕЭХРВР» составляли молодые производители двух- и трехгодовики: среди самок их доля достигала 89,8 %, среди самцов — 96,7 %. Доля старших возрастных групп (четырёх-пятигодовиков) среди самок составляла в среднем 10,2 %, среди самцов — 3,3 %. Это свидетельствует о значительном вылове тарани, достигшей промысловых размеров. По данным Е.П. Цуниковой [5, 6], в 2003–2007 гг. на нерестилищах НВХ производители тарани встречались в возрасте от 2-х до 7-годовиков, старшевозрастные группы (4–7-годовики) составляли основную часть стада — 59,8 %, а впервые нерестящиеся особи (двухгодовики) имели незначительную долю — 13,6 %.

Коэффициенты зрелости гонад у самок и самцов тарани в 2017–2019 гг. различались в зависимости от параметров зашедших на нерест производителей. У более крупных самок и самцов из ОСП «ЕЭХРВР» они в среднем составляли 16,7 и 7,2 %, из БНВХ они были ниже — 14,4 и 6,0 %. Коэффициенты зрелости гонад у производителей тарани в современный период ниже, чем в прошлые годы. Так, у самок в 1996–2000 гг. они в среднем достигали 18,0 %, тогда как в настоящее время не превышали 15,6 %. В зависимости от

Таблица 1. Возрастная структура производителей тарани Азово-Кубанского района в многолетнем аспекте, %

Пол	Годы	Возраст, лет						
		2	3	4	5	6	7	8
Оба пола	1996–2000	2,4	8,5	53,9	27,6	5,8	1,4	0,4
	2003–2007	13,6	26,6	36,5	18,7	4,1	0,5	
Самки	2017	74,7	24,1	1,2				
	2018	9,4	70,6	20,0				
	2019	49,6	41,0	7,7	1,7			
	среднее	44,6	45,2	9,6	0,6			
Самцы	2017	86,5	13,5					
	2018	6,3	83,6	10,1				
	2019	89,2	10,8					
	среднее	60,7	36,0	3,3				
Оба пола	2017–2019	52,6	40,6	6,5	0,3			

возраста самок коэффициенты зрелости гонад изменялись от 13,64 до 20,06 %. По многолетним данным, у большинства рыб эти показатели варьировали в более широких пределах — от 12 до 26 % (табл. 2, 3). Коэффициенты зрелости самцов разных возрастных групп находились в диапазоне от 4,48 до 9,2 %, среднемноголетние колебания — от 2 до 10 % [6]. Значительные колебания коэффициентов зрелости у производителей тарани свидетельствуют о существенных индивидуальных различиях в подготовленности рыб к нересту.

Таблица 2. Морфо-биологические показатели производителей тарани из ОСП «Ейское ЭХРВР» в период 2017–2019 гг.

Показатели	Самки, лет			Самцы, лет		
	2	3	4	2	3	4
2017						
Масса, г	74,5	99,4	–	64,5	103	–
Длина, см	15,4	16,7	–	14,8	16,9	–
Коэффициент упитанности	2,03	2,13	–	1,97	1,92	–
Коэффициент зрелости, %	15,24	17,40	–	5,40	5,14	–
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	9,55	15,7	–			
2018						
Масса, г	64±0,1	86,6±2,5	116,7±4,2	–	83,3±2,2	103,2±5,3
Длина, см	14,3±0,1	15,9±0,2	17,3±0,2	–	15,7±0,2	16,7±0,3
Коэффициент упитанности	2,19±0,05	2,17±0,04	2,23±0,03	–	2,17±0,06	2,22±0,06
Коэффициент зрелости, %	16,54±0,05	16,18±0,51	18,46±0,80	–	7,86±0,32	6,79±0,32
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	11,16	16,80±1,76	24,00±2,00	–		
2019						
Масса, г	79,0±2,2	111,9±3,0	–	70,9±1,5	–	–
Длина, см	15,4±0,1	17,0±0,2	–	15,1±0,1	–	–
Коэффициент упитанности	2,17±0,03	2,27±0,03	–	2,04±0,02	–	–
Коэффициент зрелости, %	14,62±0,33	16,35±0,75	–	7,62±0,24	–	–
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	15,20±1,62	25,09±1,96	–			

Таблица 3. Морфо-биологические показатели производителей тарани из БНВХ в период 2017–2019 гг.

Показатели	Самки, лет				Самцы, лет		
	2	3	4	5	2	3	4
2017							
Масса, г	56,2	118,8	156,0	–	58,8		
Длина, см	14,6	17,4	20		14,8		
Коэффициент упитанности	1,81	2,25	1,96		1,82		
Коэффициент зрелости, %	13,64	18,43	17,99		4,48		
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	5,40	15,00	17,20				
2018							
Масса, г	47,1±2,6	64,9±2,4	89,6±7,5		43,5±0,5	63,9±3,8	90±6,5
Длина, см	13,4±0,2	14,9±0,2	16,8±0,3		13,5±0,5	15,0±0,3	16,7±0,4
Коэффициент упитанности	1,97±0,6	1,96±0,03	1,87±0,05		1,80±0,16	1,87±0,07	1,94±0,04
Коэффициент зрелости, %	13,82±0,62	14,22±0,65	16,1±1,1		4,82±0,53	6,16±0,49	5,86±0,38
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	8,00±0,42	10,40±0,58	14,60±2,46				
2019							
Масса, г	90,2±2,3	119,0±23,0	169,8±5,1	217,0±9,0	88,8±2,1	111,8±3,6	
Длина, см	15,8±0,2	17,4±0,1	19,2±0,3	20,6±0,65	16,0±0,2	17,1±0,2	
Коэффициент упитанности	2,29±0,10	2,25±0,02	2,40±0,06	2,5±0,10	2,15±0,02	2,23±0,06	
Коэффициент зрелости, %	16,02±0,47	16,69±0,48	19,09±0,94	20,06±1,07	8,40±0,25	9,22±0,79	
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	16,03±0,85	23,85±2,65	33,800±5,10	44,55±4,30			

Большое значение в получении жизнестойкого потомства рыб имеет такой показатель, как величина плодовитости. В годы исследований, в связи с подходом на нерестилища производителей с низкой массой и длиной, наблюдалось снижение количества икринок в ястыках самок. Абсолютная плодовитость в период 2017–2019 гг. у рыб в обоих НВХ составляла в среднем 15,1 тыс. икринок. В прошлые годы (1996–2000 гг.) она была больше в 2,7 раза (41,3 тыс. икринок), в 2007–2008 гг. — в 1,3 раза (19,4 тыс. икринок). В современный период средняя абсолютная плодовитость самок была выше в ОСП «ЕЭХРВР» (18,7 тыс. икринок), чем в БНВХ (11,6 тыс. икринок) в связи с тем, что в ОСП «ЕЭХРВР» нерестилища осваивали более крупные особи.

Абсолютная плодовитость различалась в зависимости от возраста рыб: у самок двухгодовалого возраста она в среднем составляла 10,89 тыс., трехгодовалого — 17,80 тыс., четырехгодовалого — 22,93 тыс. икринок. Максимальная плодовитость отмечена у пятигодовой самки — 44,55 тыс. икринок.

Созревание гонад самок и самцов тарани в основном проходило без отклонений. Весной (апрель) гонады самок и самцов были в IV стадии зрелости, ооциты находились в завершающей стадии трофоплазматического роста. Диаметр зрелых ооцитов варьировал от 0,8 до 1,20 мм. У отдельных самок отмечалась резорбция до 10 % ооцитов. Отмечены самки со II стадией зрелости (пропуск нереста), с тотальной, частичной и единичной резорбцией гонад. Доля таких рыб в исследованных выборках составляла 9–10 %.

Средние значения коэффициентов упитанности, рассчитанных по Фультону, по всем возрастным группам варьировали незначительно. Несколько выше они были у самок и самцов тарани из ОСП «ЕЭХРВР»: соответственно, 2,03–2,27 у самок и 1,92–2,22 — у самцов; из БНВХ, — соответственно, 1,81–2,5 и 1,80–2,23. Жирность внутренних органов у всех рыб была низкой (1 балл).

Таким образом, производители тарани, зашедшие на нерестилища в 2017–2019 гг. в БНВХ и ОСП «ЕЭХРВР», характеризовались низкими морфо-биологическими показателями (масса, длина, плодовитость, коэффициенты упитанности и зрелости).

Судак. В настоящее время производители судака в возрасте 3–4-годовиков составляют основу репродуктивной части популяции этого вида (табл. 4). В период 1991–2005 гг., по данным Е.П. Цуниковой (1996) [7], основная масса нерестящегося судака была в возрасте 3–5 лет. Особенностью возрастной структуры нерестового стада судака в 2017–2019 гг. явилось то, что в обследованной выборке были отмечены самки возрастом 2 года со зрелыми половыми продуктами, которые впервые составляли значительную часть производителей на нерестилищах (17,0 и 33,3 %). Старшевозрастные особи (5–7-годовики) составляли у обоих полов лишь 3,2 %. Увеличение количества самок со зрелыми гонадами в возрасте 2 лет свидетельствует об усилении влияния ряда факторов антропогенного характера в целом на структуру популяции судака.

Таблица 4. Возрастная структура производителей судака Азово-Кубанского района в многолетнем аспекте, %

Пол	Годы	Возраст, лет					
		2	3	4	5	6	7
Оба пола	1996–2000	2,7	23,4	39,7	23,6	8,8	1,8
Самки	2013–2015		43,5	37,4	17,6	1,5	
	2017		56,6	30,5	4,3	4,3	4,3
	2018	17,0	59,0	24,0			
	2019	33,3	42,9	19,0			4,8
	среднее	16,8	52,8	24,6	1,4	1,4	3,0
Самцы	2013–2015	1,0	47,6	32,3	16,9	2,2	
	2017		54,5	45,5			
	2018	10,0	60,0	30,0			
	2019	27,3	63,6		9,1		
	среднее	12,4	59,4	25,2	3,0		
Оба пола	2017		55,6	38,0	2,2	2,1	2,1
	2018	17,0	59,0	24,0			
	2019	31,3	50,0	12,5	3,1		3,1
	среднее	16,1	54,9	24,8	1,8	0,7	1,7

В исследуемый период средние масса и длина молодых самок и самцов судака, заходящих на нерестилища, были ниже, чем в предыдущие годы (табл. 5). Более крупные самки в возрасте до 7-годовиков зашли в 2017 г. в Бейсугское НВХ (1721 г и 48,1 см), а более крупные самцы встречались на нерестилищах ОСП «ЕЭХРВР» — 1391 г и 46,1 см.

В исследуемые годы наиболее высокие коэффициенты зрелости гонад самок в преднерестовый период были у более крупных особей в 2017 г., в среднем они составляли 11,3 %. В связи с увеличившейся долей на нерестилищах младших возрастных групп (2–3-годовиков) рыболовное качество и подготовленность к нересту производителей судака весной 2018–2019 гг. были ниже, чем в предыдущие годы, коэффициенты зрелости гонад самок составляли в среднем 10,4 и 8,3 %. До 2005 г. значения этого показателя были выше и находились на уровне 10–15 %. Во всех возрастных группах коэффициенты не превышали значения, характерные для последних 10 лет (табл. 6–8).

Коэффициенты зрелости самцов судака были низкими, изменяясь по средним показателям от 0,44 до 0,63 (в среднем 0,56 %), что могло отрицательно повлиять на оплодотворяемость икры. Низкие коэффициенты зрелости у самцов судака (0,6–0,8 %) наблюдались с 1989 г. в связи с загрязнением водоемов. В

Таблица 5. Морфо-биологические показатели производителей судака в ОСП «Ейское ЭХРВР» и «Бейсугское НВХ» в многолетнем аспекте

Пол	Год	Длина, см	Масса, г	Коэффициент		Абсолютная плодовитость, тыс. шт.
				упитанности	зрелости	
Самки	1996–2000	46,9	1702	1,6	–	364,8
	2004–2008	43,4	1320	1,5	11,1	230,9
	2013–2015	44,6	1237	1,4	10,5	233,8
	2017	46,8	1527	1,4	11,3	247,9
	2018	39,4	1060	1,4	10,4	202,1
	2019	40,2	955	1,3	8,3	215,0
	2017–2019 среднее	42,1	1190	1,4	10,4	221,7
Самцы	2013–2015	44,6	1237	1,4	10,5	
	2017	44,3	1200	1,3	0,63	
	2018	40,7	920	1,3	0,44	
	2019	40,1	837	1,2	0,60	
	2017–2019 среднее	41,7	986	1,3	0,56	

Таблица 6. Морфо-биологические показатели производителей судака из ОСП «Ейское ЭХРВР» и «БНВХ» в 2017 г.

Показатели	Самки				Самцы
Возраст, лет	3	4	5	6–7	3–4
Масса, г	1198	1530	2350	2956	1396
Длина, см	43,7	48,2	54,0	59,6	46,4
Коэффициент упитанности	1,43	1,36	1,49	1,44	1,36
Коэффициент зрелости, %	11,08	12,12	12,98	12,10	0,63
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	194,8	264,0	366,6	398,7	–

Таблица 7. Морфо-биологические показатели производителей судака из «ЕЭХРВР» и «БНВХ» в нерестовый период 2018 г.

Показатели	Самки			Самцы		
Возраст, лет	2	3	4	2	3	4
Масса, г	683±132	977±48	1268	570	797±29	1250±27
Длина, см	37,0±2,0	41,3±0,5	45,0	36,0	40,3±0,5	44,5±0,3
Коэффициент упитанности	1,33±0,05	1,39±0,04	1,39	1,22	1,22±0,02	1,42±0,04
Коэффициент зрелости, %	10,43±0,37	9,82±1,35	11,8	0,36	0,51±0,05	0,32±0,08
Абсолютная плодовитость, шт.	131600±18400	185400±27300	290800			

60-е гг. прошлого века они были в 2 раза выше (1,52 %) [7]. Гонады самок и самцов в преднерестовый период были IV стадии зрелости. Диаметр ооцитов варьировал от 0,7 до 1,2 мм. Среди обследованных самок в 2017 г. у 15 % отмечалась незначительная резорбция икры, что меньше, чем в предыдущие годы. В 2018 г. рыбы с нарушениями созревания гонад встречались чаще — 22 % обследованных особей. В 2019 г. в незначительном количестве отмечались особи с функциональными нарушениями созревания (3 %).

В 2017–2019 гг. коэффициенты упитанности по Фультону самок и самцов были удовлетворительными и находились на уровне значений прошлых лет (1,4 и 1,3).

Средняя абсолютная плодовитость самок судака в 2017–2019 гг. варьировала от 202,1 до 247,9 тыс. шт. икринок (табл. 8). Следует отметить, что в 2017 г. по морфо-биологическим показателям и подготовленности к нересту наиболее высокий репродуктивный потенциал имели производители судака. Абсолютная индивидуальная плодовитость самок находилась в диапазоне от 47,4 до 690,7 тыс. шт. икринок. Максимальное количество икры отмечено у 7-годовалой, минимальное — у 2-годовалой самки. Во всех возрастных группах плодовитость самок соответствовала среднемуголетним значениям.

Таким образом, анализируя морфо-физиологическое состояние производителей судака в период 2017–2019 гг. можно сделать вывод, что многие показатели снижены по сравнению с оптимальными значениями, но являются удовлетворительными для рыб в современных условиях. По многолетним наблюдениям, возраст первого созревания азовского судака составляет 3 года. Появление самок со зрелыми гонадами в возрасте 2 лет свидетельствует о влиянии ряда факторов антропогенного характера на структуру популяции судака. Интенсивный промысел вызвал значительное сокращение численности рыб, что проявилось в улучшении кормовых условий, изменении отдельных биологических показателей особей судака, которые носят адаптивный характер. Механизмы адаптации к резкому сокращению численности в большей степени затрагивают наиболее уязвимый процесс жизненного цикла — воспроизводство вида. Поэтому вполне объяснимой его реакцией является раннее вступление самок в репродуктивный возраст.

Подход производителей в нерестовые водоемы с 2017 по 2019 г. сократился: в «БНВХ» тарани — в 2,5, судака — в 8,8 раза; в ОСП «Ейское ЭХРВР» тарани — в 2,4, судака — в 2,2 раза. Плотность производителей тарани на нерестилищах в основном была выше нормы в 2,0–6,4 раза, кроме 2019 г., когда она составляла в Бейсугском НВХ 69,8 гн./га. Количество производителей судака на нерестилищах обоих хозяйств было очень низким — в 4–50 раз ниже нормы (0,92–0,08 гн./га) (табл. 9). Масштабы воспроизводства молоди полупроходных рыб приведены по официальным источникам (табл. 10).

Таблица 8. Морфо-биологические показатели производителей судака из ФГУП «БНВХ» в 2019 г.

Показатели	Самки			Самцы		
	2	3	4	2	3	4
Возраст, лет						
Масса, г	510±64	867±40	1434±127	560±51	853±49	1559±208
Длина, см	33,8±1,6	40,8±0,3	45,2±0,9	35,2±1,0	41,0±1,0	48,2±2,6
Коэффициент упитанности	1,29±0,03	1,27±0,04	1,55±0,06	1,27±0,07	1,24±0,03	1,2±0,2
Коэффициент зрелости, %	7,55±0,38	9,43±0,43	8,62±0,79	0,52±0,07	0,59±0,05	0,92±0,13
Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	101,7±25,0	197,2±25,0	334,0±72,0	–	–	–

Таблица 9. Плотность производителей на нерестилищах «Бейсугское НВХ» и ОСП «Ейское ЭХРВР» в период 2017–2019 гг., гн./га

Годы	Вид рыб	«Бейсугское НВХ»		ОСП «Ейское ЭХРВР»	
		плотность производителей, гн./га	норма, гн./га	плотность производителей, гн./га	норма, гн./га
2017	тарань	236,0	100	513,5	80
2018		192,0		261,0	
2019		69,8		235,9	
2017	судак	0,92	4	0,23	4
2018		0,22		0,15	
2019		0,08		0,11	

Таблица 10. Эффективность нереста производителей и объемы выпуска молоди судака и тарани в ОСП «Ейское ЭХРВР» и «Бейсугское НВХ» в период 2017–2018 гг.

Вид рыб	Год	Количество производителей на нерестилищах, экз.			Абсолютная плодовитость, тыс. шт.	Выход молоди (фактический), млн экз.
		самки	самцы	всего		
«Ейское ЭХРВР»						
Судак	2017	1381	2349	3730	242,7	10,453
	2018	870	1350	2220	185,1	10,359
	2019	630	1060	1690	215,0	10,214
Тарань	2017	3029773	6059547	9089320	12,0	1488,300
	2018	1542570	2990520	4533090	19,5	1480,836
	2019	1391820	2392890	3784710	24,7	1483,456
«Бейсугское НВХ»						
Судак	2017	18133	14507	32640	257,8	70,274
	2018	4440	5040	9480	185,1	53,436
	2019	1560	2160	3720	215,0	12,122
Тарань	2017	4682520	4682520	9365040	6,6	2267,000
	2018	3801823	4375097	8176920	10,4	2869,146
	2019	1381884	2431116	3813000	17,7	2985,222

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы в нерестово-выростных хозяйствах ОСП «ЕЭХРВР» и БНВХ в Азово-Кубанском районе продолжается снижение эффективности воспроизводства полупроходных рыб тарани и судака, что связано как с комплексом неблагоприятных экологических условий (большая зарастаемость водоемов, малая глубина залития, низкая кормовая база, напряженные гидрохимические условия), так и с малой численностью производителей судака в Азовском море и на нерестилищах (в 4–50 раз ниже нормы), с несбалансированным соотношением самок и самцов на нерестилищах у обоих видов рыб и их низким качеством (низкие морфо-биологические показатели, нарушение функции созревания гонад у самок и низкие коэффициенты зрелости самцов судака).

Количество полупроходных рыб на нерестилища НВХ Краснодарского края зависит от эффективности воспроизводства молоди и ее жизнестойкости, которую, в свою очередь, определяют абиотические и биотические условия в нерестовых водоемах. Для улучшения ситуации, сложившейся в настоящий период, следует осуществлять мероприятия в соответствии с научными разработками и рекомендациями института, в т. ч. необходима масштабная регулярная мелиорация водоемов ОСП «ЕЭХРВР» и БНВХ: как механическая, так и биологическая путем вселения растительноядных рыб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правдин М.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 375 с.
2. Дрягин П.А. Порционное икротечение у карповых рыб // Изв. ВНИОРХ. 1939. Т. 21. С. 81–119.
3. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.
4. Цуникова Е.П. Водоемы восточного Приазовья — рыбохозяйственное значение и оптимизация их использования. Ростов-н/Д., 2006. 224 с.
5. Цуникова Е.П., Попова Т.М., Порошина Е.А. Состояние производителей судака и тарани и масштабы их воспроизводства на нерестилищах Азово-Кубанского района в 2004–2005 гг. Современное состояние водоемов Ейского НВХ и результаты размножения в них полупроходных рыб. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна : сб. науч. тр. (2004–2005 гг.). Ростов-н/Д., 2006. С. 355–371.

6. Цуникова Е.П., Порошина Е.А., Нефедова Е.А. Современное состояние водоемов Ейского НВХ и результаты размножения в них полупроходных рыб. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна : сб. науч. тр. (2004–2005 гг.). Ростов-н/Д., 2006. С. 328–342.
7. Цуникова Е.П., Василенко И.Н., Попова Т.М., Иващенко Е.Р. Масштабы воспроизводства судака и тарани в Азово-Кубанском районе в современных условиях. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна : сб. науч. тр. Ростов-н/Д., 1996. С. 340–348.