

СОВРЕМЕННАЯ ПРОМЫСЛОВО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУДАКА *SANDER LUCIOPERCA* КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2022 г. Ф.М. Шакирова¹, О.К. Анохина¹, А.А. Смирнов^{2,3}, Г.Д. Валиева¹

1 – Татарский филиал Всероссийского научно-исследовательского института
рыбного хозяйства и океанографии (ТатарстанНИРО), г. Казань, 420029

2 – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии (ВНИРО), г. Москва, 105187

3 – Северо-Восточный государственный университет (СВГУ), г. Магадан, 685000
E-mail: shakirovafm@gmail.com

Поступила в редакцию 21.06.2022 г.

Приведены материалы исследований судака р. Волга и Куйбышевского водохранилища и отмечены изменения, произошедшие в его популяции. До создания водохранилища в условиях Средней Волги самцы судака созревали в 5–6-ти летнем возрасте, самки в 6–7 лет. В Куйбышевском водохранилище судак становится половозрелым в 4–5-ти летнем возрасте, а небольшая часть его созревает в трёхлетнем возрасте. В водохранилище, благодаря экологической пластичности и возможности откладывать икру в широком диапазоне температур, независимо от уровня режима водоёма и нерестового субстрата, стало отмечаться увеличение его биологических показателей, численности и запасов. Улучшение кормовых условий судака в водохранилище способствовало более раннему половому созреванию, повышению абсолютной плодовитости рыб и её численности в водоёме. Это способствовало увеличению с 1974 г. уловов судака, которые в 1985 г. достигли максимальных показателей – 517 т (9,2% от общего вылова рыбы в водохранилище). Достаточно высокие уловы судака за последние 10–15 лет, указывают на стабильность его запасов в Куйбышевском водохранилище, которые в настоящее время имеют тенденцию к увеличению. Многовозрастной размерно-весовой состав судака в Куйбышевском водохранилище, представлен, как молодыми, так и старшевозрастными особями, и подтверждает, что популяция находится в хорошем состоянии.

Ключевые слова: Куйбышевское водохранилище, судак, размерный, весовой, возрастной состав, уловы.

ВВЕДЕНИЕ

Обитание в зоне затопления р. Волги (на участке будущего Куйбышевского водохранилища) большого количества рыб, которые должны были стать основой промысла в водохранилище, позволило заблаговременно начать работы по созданию резервного стада производителей, включающих запрет на промысел леща, судака и сазана за два года до пе-

рекрытия Волги плотиной ГЭС и зарыбление Волги и Камы сеголетками сазана, выращиваемого в прудах и водоёмах поймы. При этом предусматривался завоз производителей леща в количестве 150 тыс. экз., сазана – 90 тыс. экз., судака – 15 тыс. экз. Однако завоз производителей рыб не был выполнен. По наблюдениям сотрудников Татарского отделения, невыполнение завоза и выпу-

ска производителей леща и судака не сказалося в дальнейшем отрицательно на увеличении численности этих рыб в водохранилище, так как условия размножения их в 1956–1957 гг. были весьма благоприятны (Лукин, 1958).

Судак, как амфибореальный вид, широко распространен от озёр Карелии до водоёмов Казахстана и Новосибирского водохранилища, чему способствовала также массовая его интродукция (Карпевич, 1980). В Куйбышевском водохранилище, самом крупном в Европе, в настоящее время судак является одним из многочисленных видов хищных рыб (Кузнецов и др., 2012; Шакирова, Северов, 2014; Анохина и др., 2016), по классификации МСОП относится к группе LC, то есть не вызывающий опасение. Формирование его стада в водохранилище заняло длительный период, так как на Средней Волге исходная популяция судака была малочисленной. После заполнения водохранилища, благодаря высокой экологической пластичности и возможности откладывать икру в широком диапазоне температур, независимо от уровня режима водоёма и нерестового субстрата, стало отмечаться постепенное увеличение численности и запасов судака, повышение качественных показателей. По нашему мнению, медленное повышение численности судака при благополучных кормовых условиях объясняется изъятием промыслом и рыбаками-любителями неполовозрелых рыб в возрасте 2–3 лет, которые не могли принять участие в воспроизводстве. При массовом вылове молоди наносится значительный ущерб численности популяции вида. Возможно, играет определенную роль и значительный браконьерский вылов (Галанин и др., 2019).

В настоящее время отмечается тенденция увеличения численности популяции судака в водохранилище, при

этом его промысловые уловы также повышаются.

Являясь типичным пелагическим хищником, судак в водоёме выполняет роль биомелиоратора и контролирует численность не только других видов рыб, но и собственную молодь (Лукин, 1960; Попова, 1979; Рыбы Рыбинского ..., 2015; Шакирова и др., 2017).

Целью представленной работы является анализ промыслового состояния и качественной структуры популяции судака Куйбышевского водохранилища в современных условиях.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу статьи положены фондовые и литературные материалы исследований сотрудников Татарского отделения ГосНИОРХ популяции судака в р. Волга до строительства Куйбышевского водохранилища и в Куйбышевском водохранилище в первые и последующие годы (1958–2000 гг.) существования водоёма (Лукин, 1958, 1964; Хузеева, 1970, 2013; Хузеева, Гончаренко, 1972; Кузнецов, 1978, 1997 и др.).

Собственные наблюдения авторов в бассейне р. Волга охватывают период 2001–2021 гг. (Шакирова, Северов, 2014; Анохина и др., 2018; Шакирова и др., 2018). Исследования проводились в весенне-летний периоды на контрольно-наблюдательных пунктах (КНП) Татарского филиала ФГБНУ «ВНИРО», расположенных в Ульяновском плёсе и Мёшинском заливе Куйбышевского водохранилища, в летне-осенний периоды с НИС «Академик Берг», с 2019 г. – с теплохода «Владимир Усков» (Терещенко и др., 2006, 2020; Шакирова и др., 2017; Анохина и др., 2013; Северов, Шакирова, 2016 и др.). Уловы осуществлялись с помощью ставных сетей ячеей 18,0–120,0 мм, мальковой волокуши длиной 6 м, ячеей 5,0 мм и 18-ти метровым

тралом конструкции ГосНИОРХ ячеей 45 мм в крыльях, 40 мм в кутке. Сбор и обработка материала проводились согласно общепринятым в ихтиологии методическим руководствам (Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Расс, Казанова, 1966; Пахоруков, 1980; Коблицкая, 1981).

За период исследования (2001–2021 гг.) проведены массовые промеры 9190 экз. судака, в том числе возраст исследован у 7790 экз., собрано 987 проб молоди (при наблюдении за естественным воспроизводством рыб), из них 449 проб с судаком.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первые годы заполнения Куйбышевского водохранилища (1956–1957 гг.) ежегодно затапливаемые значительные площади пойменных угодий создавали весьма благоприятные условия для размножения и роста численности рыб благодаря значительному количеству мест, подходящих для нереста, изобилию корма и др., что способствовало созданию многочисленных стад большинства обитающих в водоёме промысловых рыб. После полного заполнения водохранилища началось приспособление рыб к новым условиям. При этом одни виды (лещ, судак, плотва, густера, окунь, чехонь, серебряный карась и др.) приспособились к новым условиям обитания и смогли обеспечить дальнейшее пополнение стада за счёт естественного размножения, другие (щука, синец, сазан, краснопёрка, линь, налим и др.) не смогли увеличить свою численность (Лукин, 1964).

В реках Волга и Кама, в границах будущего Куйбышевского водохранилища, несмотря на то, что судак встречался повсеместно, доля его в промысле была невелика и составляла 0,9–2,6% в общем улове (Лукин, 1958). После образования водохранилища условия для судака ста-

ли более благоприятные и уже с 1959 г. в Центральном плёсе Куйбышевского водохранилища значение его в промысле заметно возросло, доля вылова его составила в общем улове: в 1959 г. – 1,7%, в 1960 г. – 9,9%, в 1961 г. – 10,5%, в 1962 г. – 8,9% (Яшанин, 1964).

Судак предпочитает откладывать икру в открытой зоне водохранилища на участках с глубинами 2–10 м в районах старого русла реки и на полях. Установлено, что в период нереста у данного вида наблюдалась внутривидовая дифференцировка среди производителей по срокам и местам икрометания, что способствовало выработке адаптаций в период размножения к неблагоприятному режиму уровня воды (Кузнецов, 1975).

По материалам наших исследований в Мешинском заливе Куйбышевского водохранилища в 2012–2018 гг. отмечено, что судак нерестится при температуре воды в 10–12 °С вдали от берега, на глубинах от 3 и более метров и в незначительной степени страдает от колебаний уровня воды в весенний период. Личинки и молодь судака отлавливаются в основном в русловой части Мешинского залива и в акватории Волжско-Камского плёса на значительных глубинах в различных горизонтах воды. В некоторые годы в контрольных уловах личинки судака занимали лидирующее положение и составляли в 2013 г. – 2,9%; 2014 г. – 7,7%; 2018 г. – 7,1% от всего числа выловленной молоди (Шакирова и др., 2021). Отмечено, что в эти годы наблюдалась тёплая весна с безветренной погодой. Тогда как в годы с нестабильной погодой и частыми ветрами нерест судака растягивался до 1 мес. и более, а уловы личинок падали.

В условиях Средней Волги, до её зарегулирования самцы судака созревали в 5–6 лет, а самки на год позже, в 6–7 лет

(Лукин, 1960). В первые десятилетия в Куйбышевском водохранилище судак становился половозрелым в 4–5-летнем возрасте, а небольшая часть её созревала и в трехлетнем возрасте. К шести годам практически все особи становились половозрелыми (Хузеева, Гончаренко, 1972). По данным В.А. Кузнецова (2005) самки и самцы судака стали созревать в возрасте трёх лет в большем, чем ранее, количестве, наши материалы в целом подтверждают это.

Таким образом, после заполнения водохранилища, благодаря высокой экологической пластичности и возможности откладывать икру в широком диапазоне температур и независимо от уровня режима водоёма, стало отмечаться постепенное увеличение численности судака и повышение его биологических показателей. Первые водохранилищные генерации (1956–1957 гг.) способствовали росту его уловов, который сохранялся на достаточно высоком уровне в течение первых десятилетий, но позднее наметилось его снижение. Последующее улучшение кормовых условий судака (с проникновением в водохранилище тюльки и увеличением численности малоценных видов) способствовало повышению темпа роста, упитанности, более раннему половому созреванию и абсолютной плодовитости и численности рыб (Шакирова, Северов, 2014). Это способствовало увеличению уловов судака с 1974 г., которые в 1978 г. составили 473 т (9,5% от общего вылова рыбы в водохранилище), а в 1985 г. достигли максимальных показателей – 517 т (9,2% от общего вылова рыбы в водохранилище). В последующие годы (с 1993 по 1999 гг.) уловы судака были невысоки и составляли всего лишь 116–138 т, что объясняется организацией промысла, а не состоянием его популяции и запасом. Позже, с появ-

лением нескольких урожайных поколений (Динамика состояния экосистем..., 2020), промысловые запасы судака стали повышаться, что способствовало увеличению его вылова (рис. 1).

Таким образом, с 2000 г. наблюдается тенденция увеличения промысловых запасов судака с 1182,0 до 3016,0 т и уловов с 83,6 до 390,4 т, что связано с возросшей численностью поколений (рис. 1). Достаточно высокие уловы судака за последние 10–15 лет, учитывая, что орудия лова практически не меняются, и не наблюдается активизация промысла, указывают на стабильность запасов вида в Куйбышевском водохранилище. В настоящее время запасы судака увеличиваются, и при благоприятных условиях естественного воспроизводства эта тенденция может сохраниться (рис. 1).

Судак относится к рыбам с высокой плодовитостью (Кузнецов, 2005). Результаты наших исследований в Куйбышевском водохранилище это подтверждают. В зависимости от размеров тела абсолютная плодовитость судака колеблется от 45800 шт. до 545680 шт., составляя в среднем 140530 шт. При этом среднее количество икры, приходящееся на 1 г массы тела самки судака, составляет 141 шт. (таблица).

На Средней Волге, до её зарегулирования, размеры 4-х и 5-ти годовиков судака колебались от 37,2 до 39,3 см и от 48,3 до 50,7 см, соответственно (Лукин, 1960). После строительства водохранилища в изменившихся условиях водоёма рост судака снизился, размеры 4-х годовалых рыб уменьшились и колебались от 25,4 до 35,5 см, несмотря на достаточную их пищевую обеспеченность.

Таким образом, в условиях реки рост судака был выше, чем в водохранилище, что объясняется как малочисленностью популяции, так и обилием и доступностью корма в реке (Кузнецов, 2005).

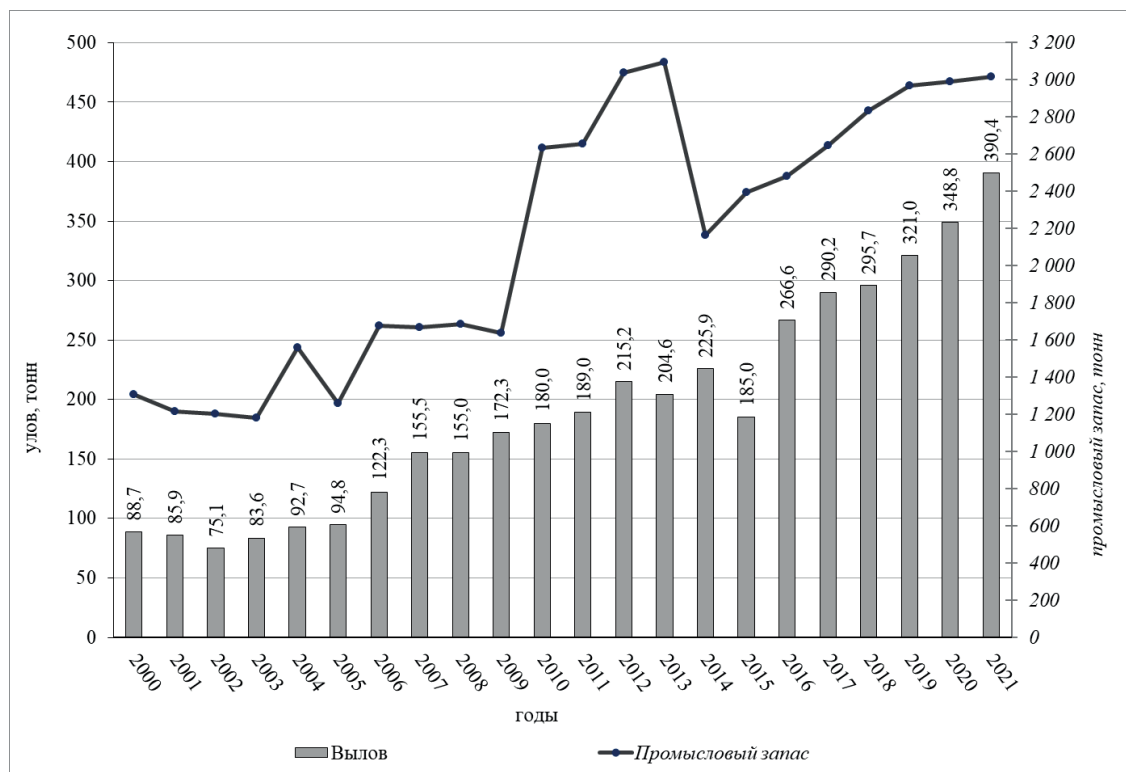


Рис. 1. Динамика промысловых запасов и вылова судака в Куйбышевском водохранилище, т.

Таблица. Показатели плодовитости судака Куйбышевского водохранилища за 2018–2019 гг.

Показатель	Длина тела производителей, см	Масса тела производителей, г	ИАП, шт.	ОП, шт.	Диаметр икринки, мм	Масса икринки, мг
Средняя	40,3	928,0	140530,3	141,6	0,7	53,1
Std.Dev.	6,0	468,1	115855,2	52,6	0,1	13,5
Min	32,0	470,0	45800,0	78,2	0,5	31,0
Max	57,0	2470,0	545680,0	356,7	0,9	82,0

Примечание: ИАП – индивидуальная абсолютная плодовитость, ОП – относительная плодовитость, Std.Dev. – стандартное отклонение.

Исследования, проведенные в 1992–2005 гг. показали, что размеры 4-х годовиков колебались от 30,4 до 39,9 см, что свидетельствует о том, что в период дестабилизации экосистемы водохранилища, несмотря на достаточную пищевую обеспеченность вида, сохраняется тенденция снижения показателей роста судака (Кузнецов и др., 2012). По на-

шим данным отмечено, что в настоящее время в Куйбышевском водохранилище также наблюдается более медленный рост судака, чем в Средней Волге. Однако он соответствует таковому, наблюдаемому в 2000-е гг., и достигает 4-х годовиками в среднем 36–37 см, 5-ти годовиками 43–44 см (Динамика состояния экосистем..., 2020).

По материалам наших исследований, возрастной состав судака в промысловых и научно-исследовательских уловах представлен особями от 2+ до 19+ лет. Наиболее многочисленны рыбы от 3+ до 6+ лет, составляющие более 73% (рис. 2). Средний возраст рыб составляет 5+ ($4,8 \pm 0,2$). Рыбы старших возрастов 7+ и более составляют более 20%. По литературным данным, в начале 2000-х гг. основу промыслового стада судака Куйбышевского водохранилища составляли особи в возрасте 3–10 лет, причем рыбы старше 7 лет были малочисленны (Кузнецов, 2005). По-видимому, это связано с чрезмерной промысловой нагрузкой на данный вид в водоёме, когда высокоселективный промысел ставными сетями избирательно направлен на отлов крупных особей определенных видов рыб.

В период наших исследований (2017–2021 гг.) размерный состав судака в Куйбышевском водохранилище в промысловых и научно-исследовательских уловах представлен достаточно широко, как молодыми особями, так и старшевозрастными более крупными, что в целом говорит о стабильном состоянии

популяции (рис. 3). Длина судака в уловах колебалась от 18 до 80 см, составляя в среднем 40,1 см. Особи длиной 80 см встречались единично. Наиболее многочисленными были рыбы длиной от 34 до 42 см (61,3%), особи промысловых размеров (40 и более см) в уловах составляли более 44%.

Весовой состав уловов судака в целом повторяет характеристику размерного состава. Судак в уловах встречается массой от 0,15 до 8,00 кг, в среднем составляя 1,09 кг (рис. 4). Преобладают в уловах рыбы массой от 0,3 до 1,4 кг, составляющие более 73% всех рыб в уловах. Более крупные особи в уловах встречаются заметно меньше, что, по-видимому, объясняется как меньшей их улавливаемостью, так и обитанием в обширной зоне пелагиали, где лов значительно затруднен.

Показатель смертности (Z) судака, полученный путём аппроксимации кривой, исходя из возрастного состава уловов, показал, что он находится на уровне 0,39, и лучше всего описывается уравнением логарифмической функции вида:

$$N_t = 14,3087 \exp^{(-0,39t)}$$

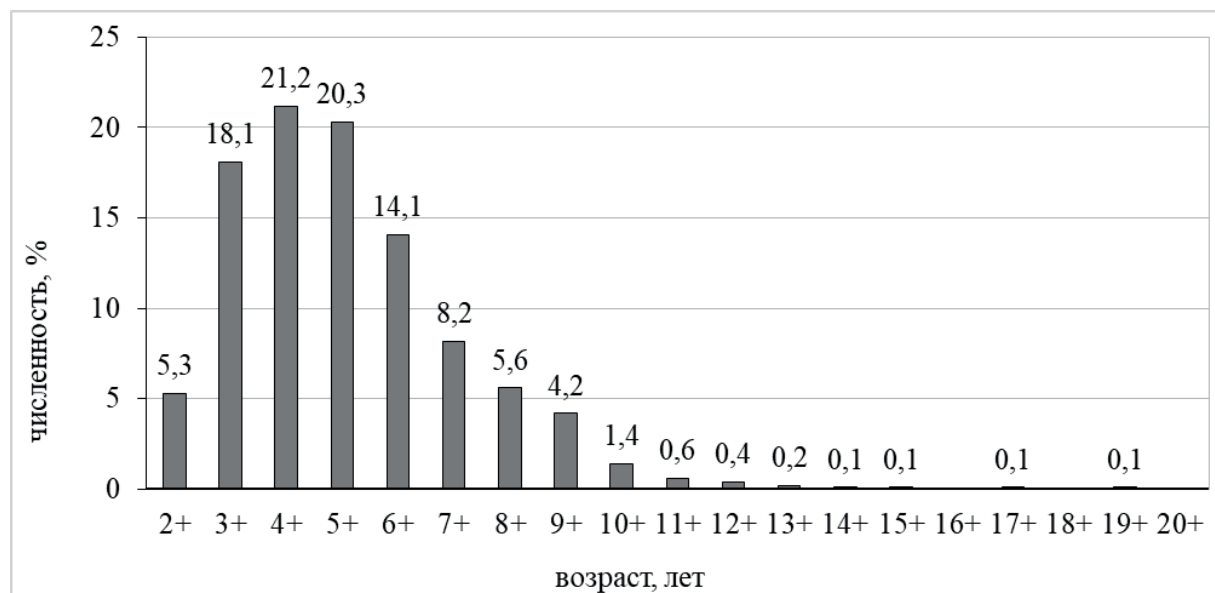


Рис. 2. Возрастной состав уловов судака в Куйбышевском водохранилище в 2017–2021 гг.

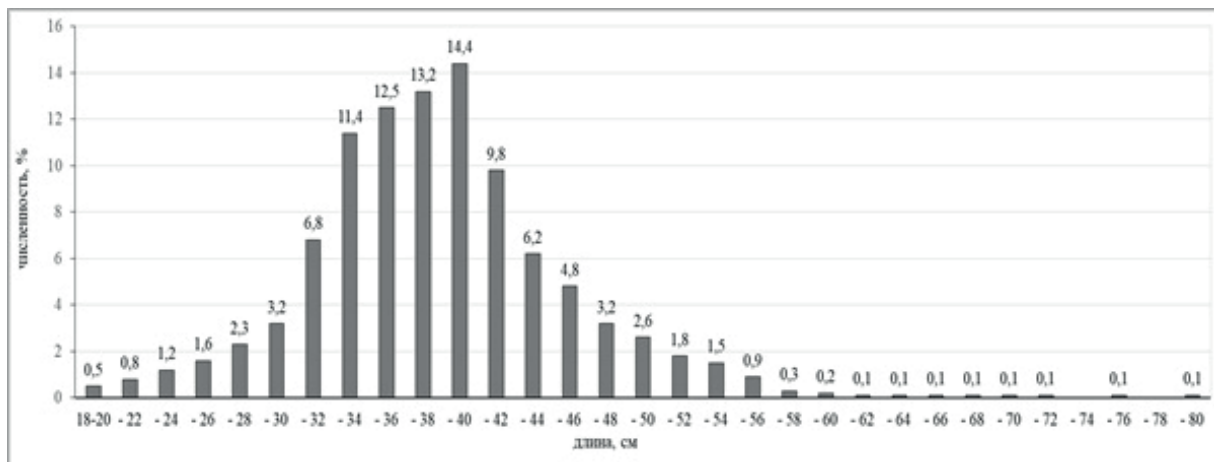


Рис. 3. Размерный состав уловов судака в Куйбышевском водохранилище в 2017–2021 гг.

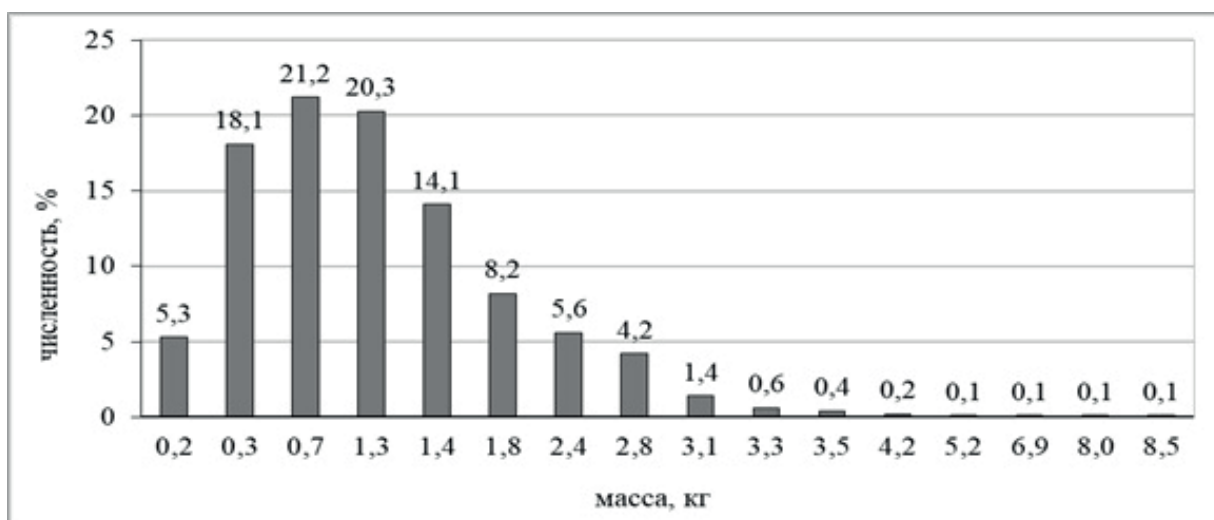


Рис. 4. Состав уловов судака по массе тела в Куйбышевском водохранилище в 2017–2021 гг.

Следовательно, величина смертности (Z) показывает ежегодное сокращение стада судака, начиная с 3-х летнего возраста на 39% и при стабильном пополнении промыслового стада и производителей подрыв запасов судака в водоёме не предвидится.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На Средней Волге самцы судака созревали в 5–6-летнем возрасте, самки в 6–7 лет. С созданием Куйбышевского водохранилища и последующим улучшением кормовых условий судака (с проникновением в водохранилище

тотюльки и увеличением численности малоценных видов) половой зрелости он стал достигать в 4–5-летнем возрасте, а небольшая часть её созревала и в трехлетнем возрасте. К 6-ти годам практически все особи становились половозрелыми.

В настоящее время возрастной состав судака в промысловых и научно-исследовательских уловах представлен особями от 2+ до 19+ лет, составляя в среднем 5+. Наиболее многочисленны рыбы от 3+ до 6+ лет, составляющие более 73%. Рыбы старших возрастов 7+ и более составляют более 20%.

Размерный состав рыб в промысловых и научно-исследовательских уловах представлен достаточно широко, как молодыми особями, так и старшевозрастными, длина которых колебалась от 18 до 80 см, составляя в среднем 40,1 см. Особи длиной 80 см встречаются единично. Наиболее многочисленны рыбы длиной от 34 до 42 см (61,3%), особи промысловых размеров (40 и более см) в уловах составляют более 44%.

Весовой состав судака в уловах также представлен широко и повторяет характеристику размерного состава. Масса рыб колеблется от 0,15 до 8,00 кг, составляя в среднем 1,09 кг. Преобладают в уловах рыбы массой от 0,30 до 1,40 кг, составляющие более 73% всех рыб в уловах. Более крупные особи встречаются заметно меньше, что, по-видимому, объясняется как меньшей их улавливаемостью, так и обитанием в обширной зоне пелагиали, где лов значительно затруднен.

Таким образом, после заполнения водохранилища, благодаря высокой экологической пластичности и возможности откладывать икру в широком диапазоне температур, независимо от уровня режима водоёма и нерестового субстрата, стало отмечаться постепенное увеличение численности судака и его биологических показателей, что способствовало достижению в 1985 г. его максимальных уловов в 517 т. С 1993 по 1999 гг. уловы судака были невысоки и колебались от 116 до 138 т, что объясняется организацией промысла, а не состоянием его популяции и запасом. Позже, с появлением нескольких урожайных поколений (Динамика состояния экосистем..., 2020), промысловые запасы судака стали повышаться, что способствовало увеличению его вылова.

С 2000 г. наблюдается тенденция увеличения промысловых запасов суда-

ка с 1182,0 до 3016,0 т и уловов с 83,6 до 390,4 т, что связано с возросшей численностью поколений. Достаточно высокие уловы судака за последние 10–15 лет, учитывая, что орудия лова практически не меняются, и не наблюдается активизация промысла, указывают на стабильность запасов вида в Куйбышевском водохранилище. В настоящее время запасы судака увеличиваются, и при благоприятных условиях естественного воспроизводства эта тенденция может сохраниться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Анохина О.К., Говорков В.И., Горшков М.А., Ахметзянов Д.Р., Говоркова Л.К. Современное состояние водных биоресурсов Куйбышевского водохранилища // Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов и пути их рационального использования: Материалы докл. Всерос. конф. с международным участием, посвящ. 85-летию Татарского отд. ГосНИОРХ. Казань, 2016. С. 59–64.

Анохина О.К., Гончаренко К.С., Говоркова Л.К. Промыслово-биологическая характеристика, состояние промысловых запасов и допустимые уловы рыб в Куйбышевском водохранилище // Сб. научн. тр. / Гидробиологические и ихтиологические исследования водоёмов Среднего Поволжья. СПб, 2013. Вып. 13. С. 152–176.

Анохина О.К., Шакирова Ф.М., Валиева Г.Д., Гранин А.В., Садыкова Л.Н. Состояние популяции судака Нижнекамского водохранилища // Сб. научн. Тр. Татарского отделения «Современное состояние Нижнекамского водохранилища». Казань, Изд-во «Вестфалика». 2018. Вып. 15. С. 103–109.

Галанин И.Ф., Андреева Т.В., Галанина А.П. и др. Состояние популяционных показателей судака *Sander lucioperca* верхней части Волжского плёса Куйбышевского водохранилища // Рыбное хоз-во. 2019. № 5. С. 54–58.

Динамика состояния экосистем и популяций рыб различных экологических групп

Куйбышевского водохранилища / под редакцией проф. В.З. Латыповой и доц. Ф.М. Шакировой. Казань: Изд-во «АН РТ», 2020. 122 с.

Карневич А.Ф. Внутривидовая изменчивость рыб в процессе акклиматизации // Экология размножения и развития рыб. М.: Наука, 1980. С. 96–111.

Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 208 с.

Кузнецов В.А. Внутрипопуляционная дифференциация рыб в условиях зарегулирования стока рек // Экология. 1975. № 4. С. 61–69.

Кузнецов В.А. Особенности воспроизводства рыб в условиях зарегулированного стока реки. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1978. 160 с.

Кузнецов В.А. Изменения экосистемы Куйбышевского водохранилища в процессе его формирования // Водные ресурсы. 1997. Т. 24. № 2. С. 228–233.

Кузнецов В.А. Рыбы Волжско-Камского края. Казань: Казань-Казань, 2005. 208 с.

Кузнецов В.А., Григорьев В.Н., Галанин И.Ф., Кузнецов В.В. Промыслово-биологическая характеристика судака *Sander lucioperca* в верхней части Волжского плёса Куйбышевского водохранилища // Изв. Сам. науч. центра РАН. 2012. Т. 14. № 1. С. 1894–1897.

Лукин А.В. Первые годы существования Куйбышевского водохранилища и условия формирования в нём стада промысловых рыб // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1958. Вып. 8. С. 6–32.

Лукин А.В. Состояние запасов и темп роста судака в Куйбышевском водохранилище в первые годы после его полного заполнения // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1960. Вып. 9. С. 243–252.

Лукин А.В. Основные закономерности формирования рыбных запасов Куйбышевского водохранилища и пути к их рациональному использованию // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1964. Вып. 10. С. 3–26.

Махотин Ю.М. Условия нереста и распределение молоди рыб в Куйбышевском водохранилище // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1972. Вып. 12. С. 46–67.

Пахоруков А.М. Изучение распределения рыб в водохранилищах и озёрах. М.: Наука, 1980. 64 с.

Попова О.А. Роль хищных рыб в экосистемах // Изменчивость рыб пресноводных экосистем. М.: Наука, 1979. С. 13–47.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-ть, 1966. 376 с.

Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору личинок и мальков рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 42 с.

Рыбы Рыбинского водохранилища: популяционная динамика и экология. Ярославль: ООО «Филигрань», 2015. 417 с.

Северов Ю.А., Шакирова Ф.М. Состояние естественного воспроизводства основных промысловых видов рыб в Мёшинском заливе Куйбышевского водохранилища в 2010–2015 гг. // Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвящённой 85-летию Татарского отделения ГОСНИОРХ. 24–29 октября 2016 г. Казань, 2016. С. 941–950.

Терещенко В.Г., Кузнецов В.А., Козловский С.В., Шакирова Ф.М. Оценка состояния экосистем внутренних водоёмов на основе анализа структурного фазового портрета рыбной части сообщества // Уч. Зап. Казан. гос. университета. Серия: естеств. науки, 2006. Т. 148. Кн. 1. С. 35–44.

Терещенко В.Г., Шакирова Ф.М., Латыпова В.З., Степанова Н.Ю., Анохина О.К. Состояние популяции судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) Куйбышевского водохранилища в начале 21 века // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки, 2020. Т. 162. Кн. 3. С. 445–460. DOI: 10.26907/2542-064X.2020.3

Хузеева Л.М. Судак // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ, 1970. Вып. 11. С. 3–26.

Хузеева Л.М., Гончаренко К.С. 1972. Судак // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ, 1972. Вып. 12. С. 114–124.

Хузеева Л.М. Биология и формирование запасов судака Куйбышевского водохранилища в 1963–1971 гг. // Сб. научн. тр. Татарского отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» «Гидробиологические и ихтиологические исследования водоемов Среднего Поволжья». Санкт-Петербург, 2013. Вып. 13. С. 77–151.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.

Шакирова Ф.М., Северов Ю.А. Видовой состав ихтиофауны Куйбышевского водохранилища // Вопр. Ихтиологии, 2014. Т. 54. №5. С. 520–532.

Шакирова Ф.М., Северов Ю.А., Удачин С.А., Валиева Г.Д. 2017. Питание судака (*Sander lucioperca* (L, 1758)) центральной части Куйбышевского водохранилища в разные сезоны года // Известия Самарского научного центра РАН. 2017. Т. 19. № 5 (2). С. 346–354.

Шакирова Ф.М., Анохина О.К., Ахтямова Р.К., Валиева Г.Д. Современное состояние водных биоресурсов Нижнекамского водохранилища и среды их обитания // Сб. научн. Тр. Татарского отделения «Современное состояние Нижнекамского водохранилища». Казань, Изд-во «Вестфалика». 2018. Вып. 15. С. 77–94.

Шакирова Ф.М., Северов Ю.А., Латыпова В.З., Терещенко В.Г., Степанова Н.Ю. Влияние урванного режима на естественное воспроизводство рыб Куйбышевского водохранилища в 2011–2020 гг. // Российский журнал прикладной экологии. 2021. № 2. С. 23–31. DOI: 10.24852/2411-7374.2021.2.23.31

Яшанин И.И. Наблюдения над биологией судака в Центральном плёсе Куйбышевского водохранилища // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1964. Вып. 10. С. 238–248.

**MODERN COMMERCIAL AND BIOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF ZANDER SANDER
LUCIOPERCA OF THE KYIBYSHEV RESERVOIR**

© 2022 y. F.M. Shakirova¹, O.K. Anokhina¹, A.A. Smirnov^{2,3}, G.D. Valieva¹

*1 – Tatar branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries
and Oceanography (TatarstanNIRO), Kazan, 420029*

*2 – Russian Federal Research Institute of Fisheries and
Oceanography (VNIRO), Moscow, 105187*

3 – North-Eastern State University, Magadan, 685000

The article presents the research materials of pike perch r. Volga and the Kuibyshev reservoir and noted the changes that have occurred in its population. Prior to the creation of the reservoir in the conditions of the Middle Volga, male zander matured at the age of 5–6 years, females at 6–7 years. In the Kuibyshev reservoir, pike perch becomes sexually mature at the age of 4–5 years, and a small part of it matures at the age of three. In the reservoir, due to ecological plasticity and the ability to lay eggs in a wide temperature range, regardless of the level regime of the reservoir and the spawning substrate, a gradual increase in its biological indicators, abundance and reserves began to be noted. Improving the feeding conditions of zander in the reservoir contributed to earlier puberty, an increase in the absolute fecundity of fish and its abundance in the reservoir. This contributed to an increase in zander catches since 1974, which in 1985 reached a maximum of 517 tons (9,2% of the total fish catch in the reservoir). Sufficiently high catches of zander over the past 10–15 years indicate the stability of its stocks in the Kuibyshev reservoir, which currently tend to increase. The multi-age size-weight composition of zander in the Kuibyshev reservoir is represented by both young and older individuals, and confirms that the population is in good condition.

Keywords: Kuibyshev reservoir, zander (*Sander lucioperca*), size, weight, age composition, catches