

СОВРЕМЕННАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA* КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2021 г. Ф.М. Шакирова¹, А.А. Смирнов^{2,3}, О.К. Анохина¹, Г.Д. Валиева¹

¹ Татарский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТатарстанНИРО), г. Казань, 420111

² Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), г. Москва, 107140

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

Поступила в редакцию 26.07.2021 г.

В статье приведены материалы многолетних исследований леща р. Волга и Куйбышевского водохранилища и отмечены изменения, произошедшие в его популяции. До создания Куйбышевского водохранилища в р. Волга половая зрелость у самок леща наступала в возрасте 6–9 лет, у самцов на год раньше. В Куйбышевском водохранилище самцы стали созревать в возрасте 4–5 лет, самки — в 5–6 лет, а массовое созревание стало отмечаться в 9–11 лет. Изменения, произошедшие как в экосистеме водоема, так и в условиях обитания рыб, способствовали коренной перестройке структуры стада леща, который приспособился к размножению при значительных колебаниях уровня режима водоема. Прежние, достаточно однородные локальные его популяции дифференцировались и стали размножаться в разные сроки. На мелководьях он стал размножаться в более ранние сроки, т.к. вода здесь прогревается быстрее, а в более глубоких местах несколько позднее, обычно при повторном половодье в период высокого уровня воды. В настоящее время отмечено омоложение промыслового стада леща в водохранилище. В 1987 г. в уловах встречались рыбы в возрасте от 6+ до 20+ — 21+ лет, сегодня возрастной ряд леща водохранилища составляют рыбы 2+ — 17+ лет. Это объясняется тем, что за последние 20 лет в Куйбышевском водохранилище и во многих водоемах России наблюдается ориентация промысла на ценные виды рыб, причем в большей степени отлавливаются крупные особи, имеющие наибольшую коммерческую выгоду.

Ключевые слова: Куйбышевское водохранилище, лещ, размерный состав, возрастной состав, промысловый запас, уловы.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всего периода эксплуатации водных биоресурсов (ВБР) р. Волга и Куйбышевского водохранилища, лещ (*Abramis brama*) занимал ведущее положение и продолжает доминировать в промысле сегодня. В Волге в учтенных уловах крупного частика лещ составлял до 40%, а количество его молоди, вылавливаемой в реке, даже не учитывалось (Лукин, 1961). В Куйбышевском водохранилище в уловах крупного частика он и сегодня также доминирует, составляя от 27 до 38% вылова

(Шакирова и др., 2021). Максимальный вылов леща был отмечен в 1989 г. и составил 2650 т, или 44,3% от общего вылова. Вследствие этого он всегда привлекал большое внимание исследователей (Лукин, 1960; Кузнецов, 1969; Цыплаков, 1972; Кузнецов, 2005; Кудерский и др., 1988; Кузнецов, Кузнецов, 2001; Кузнецов и др., 2017 и др.).

В Волге и ее придаточных водоемах и притоках до образования Куйбышевского водохранилища, встречалось

около 50 видов рыб, в настоящее время в водохранилище фиксируется 59 видов (Шакирова, Северов, 2014). Постоянными обитателями реки являлись 36 видов, среди которых наиболее многочисленными были лещ, щука, судак, синец, плотва, язь, окунь, уклейка и т.д. Из ценных промысловых видов достаточно много встречалось стерляди. Судак отмечался в промысловых количествах, хотя стадо было не столь мощным. Незначительным было также промысловое стадо речного сазана, а общие промысловые речные уловы в этот период колебались от 13,5 до 19,1 тыс. ц в год (Лукин, 1961; Кузнецов, 1978; Поддубный, 1983).

После строительства плотины и образования Куйбышевского водохранилища стихийное формирование ихтиофауны в период его становления, нередко неблагоприятные условия для размножения рыб препятствовали созданию в водоеме больших промысловых запасов ценных видов. Тогда как второстепенные и малоценные рыбы, обладая высокой экологической пластичностью, резко увеличили свою численность. Этому способствовало также практически полное отсутствие работ по реконструкции ихтиофауны путем увеличения численности хозяйственно значимых высокоценных видов (Цыплаков, 1980). Лишь в начальный период становления водохранилища для ускорения процесса формирования промысловых стад рыб в создаваемом водоеме был осуществлен ряд рыбоохранных мероприятий, акклиматизационных и рыбободных работ, включавших: запрет на промысел осетровых, леща, судака и сазана за два года до образования водохранилища. В первые два года функционирования водохранилища разрешался вылов малоценных рыб и щуки. В этот период было завезено и выпущено из низовьев Волги около 33 тыс. про-

изводителей сазана и свыше 1 млн сеголеток сазана, выращенных в пойменных водоемах и прудах. Кроме того, из нижнего бьефа в водохранилище было пересажено около 1000 экз. осетра разного возраста (Лукин, 1958, 1961).

Для рационального ведения рыбного хозяйства на прогнозируемом Куйбышевском водохранилище предусматривалось строительство трех нересто-выростных хозяйств (НВХ): Кайбицкое (Свияжское) (площадь 123 га), Пичкаское (площадь 507 га), Ульяновское (площадь 724 га), которые должны были начать работать за год до образования водохранилища и пополнять запасы рыб водоема (Лукин, 1961). Однако ни одно хозяйство вовремя не было построено, а с 1961 г. начало работать лишь Кайбицкое НВХ, принятое в эксплуатацию с рядом недостатков и выпускающее в водохранилище около 1 млн сеголеток амурского и астраханского сазанов (Лукин, 1964). При проектировании и строительстве Пичкаского НВХ были допущены серьезные недостатки, не позволившие принять его в работу и в 1976 г. Приказом Минрыбхоза РСФСР, специальной комиссией, оно было признано нецелесообразным и закрыто (Калайда, 2001). Для выращивания частичковых рыб в 1972 г. было введено в эксплуатацию Ульяновское НВХ, причем с меньшей площадью прудов (357 га) (Исаев, Карпова, 1989).

При своевременном и полном выполнении всех вышеперечисленных мероприятий предполагалось, что для формирования стада рыб в водохранилище потребуется 10 лет, а ожидаемая рыбопродуктивность водохранилища была рассчитана в 240 тыс. ц (около 40 кг/га) при следующем составе уловов: лещ — 35%, сазан — 15%, судак — 10%, щука — 8%, осетровые — 2%, прочие — 30% (Лукин, 1961).

Учитывая, что из предполагаемого комплекса работ по созданию сырьевой базы водохранилища были полностью выполнены только мероприятия по формированию стада производителей местных рыб, а зарегулирование стока реки изменило условия существования водных биоресурсов и их кормовую базу, не удалось получить в полном объеме ожидаемые результаты.

Большинство водохранилищ характеризуется невысокой продуктивностью и уловы в них не превышают 10 кг/га, а в Куйбышевском водохранилище они составляют лишь 3,5 кг/га, и определяются совокупностью факторов: водным режимом, условиями воспроизводства рыб, кормовой базой, качественным составом ихтиофауны, формой ведения хозяйства и пр. (Шатуновский, Бобьев, 2005).

О состоянии запасов той или иной рыбы в водоеме судят, прежде всего, по величине уловов за ряд последних лет, по количественному соотношению возрастных групп, возрасту наступления первой и массовой половозрелости, которая, в свою очередь, зависит от темпа роста рыб.

Целью настоящей работы является анализ промыслового состояния и структуры популяции леща Куйбышевского водохранилища в современных условиях водоема.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу статьи положены фондовые и литературные данные исследований сотрудников Татарского отделения ГосНИОРХ популяции леща в р. Волга до строительства плотины Куйбышевского водохранилища и в Куйбышевском водохранилище в первые и последующие годы (1958–2000 гг.) существования водоема (Лукин, 1958; Лукин, Разинов, 1958; Лукин, 1960, Лукин, 1961,

1964; Цыплаков, 1964, 1972; Лукин, 1986; Кузнецов, 1997).

Собственные исследования авторов охватывают 2001–2020 гг. Исследования проводились в весенне-летний периоды на контрольно-наблюдательных пунктах (КНП) Татарского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», расположенных в Ульяновском плёсе и Мёшинском заливе Куйбышевского водохранилища, в летне-осенний периоды с НИС «Академик Берг» (Терещенко и др., 2006; Шакирова, Северов, 2009; Анохина и др., 2013; Северов, Шакирова, 2013, 2016 и др.). Уловы проводились 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 методическим руководствам (Чугунова, 1959; Правдин, 1966; Расс, Казанова, 1966; Пахоруков, 1980; Коблицкая, 1981 и т.д.).

Всего было собрано и обработано 25164 экз. леща.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Река Волга с давних времен славилась богатыми рыбными ресурсами, на которой издавна осуществлялось рыболовство. Особую значимость, как объект промысла и ценный продукт питания составляли осетровые: белуга, русский осетр, севрюга и др. однако до зарегулирования речного стока, первое место в уловах на Волге, в границах будущего Куйбышевского водохранилища, занимал лещ. По материалам сотрудников Татарского отделения ГосНИОРХ в 1955 г., при облове р. Волга, выявлено, что в реке имеется достаточно мощное стадо леща, основная часть которого состояла из рыб до 12-летнего возраста, способных обеспечить заселение Куйбышевского водохранилища. Тем самым

было подтверждено заключение отделения о том, что нецелесообразно вселять в водоем производителей леща, а проведение охранных мероприятий (запрет на его промысел на два года до образования водохранилища) обеспечит формирование стада этой рыбы на месте.

В период заполнения водохранилища (1955–1957 гг.) были созданы весьма благоприятные условия для размножения и роста фитофильных рыб, в том числе леща, запасы которого стали быстро расти, благодаря эффективности его воспроизводства и поколения этих лет характеризовались многочисленностью. Изобилие нерестового субстрата и корма определили высокую численность поколений этих лет, улучшение роста и других биологических показателей у многих видов рыб, а обилие пищи способствовало быстрому росту рыб, наблюдавшегося во всех возрастных группах и к весне 1958 г. половой зрелости у леща достигли поколения 1953 г. В этот период в водохранилище лещ стал повсеместно доминировать в контрольных уловах, как в открытых, так и в прибрежных участках (Лукин, 1958; Лукин, Разинов, 1958; Лукин, 1964).

До создания Куйбышевского водохранилища в Волге половая зрелость у самок леща в массе наступала в возрасте 6–9 лет, у самцов — на год раньше. Для волжского леща было характерно единовременное икротечение, проходившее на пойме. Размножение его обычно совпадало с периодом наиболее высокого уровня воды и начиналось при температуре 10–13 °С.

Вступление в промысел мощных водохранилищных генераций способствовало значительному повышению его уловов, которые к 1964 г. достигли более 2400 т. При этом, сформировавшиеся первые мощные водохранилищные поколения в течение многих последующих

лет участвовали в промысле и занимали ведущее положение (Гончаренко и др., 2013). Позже ситуация изменилась. Наряду с обеднением бентоса, стало отмечаться повышение кормового значения зоопланктона, который играл ведущую роль в кормовом рационе рыб до 3-х летнего возраста, тогда как многочисленное стадо старшевозрастного леща оказалось плохо обеспечено пищей. Это привело к снижению темпов его роста, более позднему половому созреванию при меньших размерах и значительному снижению индивидуальной абсолютной плодовитости (Цыплаков, 1964, 1972; Кузнецов, 1973, 1978). В результате пополнение стада производителей и их воспроизводительная способность были несколько снижены.

Однако, изменения, произошедшие как в экосистеме водоема, так и в условиях обитания рыб, способствовали коренной перестройке структуры стада леща, который приспособился к размножению при значительных колебаниях уровня режима водоема. Первоначально достаточно однородные локальные его популяции дифференцировались и стали размножаться в разные сроки. На мелководьях он стал размножаться в более ранние сроки, т.к. вода здесь прогревается быстрее, а в более глубоких местах несколько позднее, обычно при повторном половодье в период высокого уровня воды. Начиная с 1964 г., сказалась биологическая перестройка структуры стада леща, когда наиболее благоприятные условия сложились при второй волне массового подхода рыб на нерест, т.е. при последующем половодье. В этот период запасы леща стали быстро увеличиваться, и уловы достигли почти 2,4 тыс. т, составив 45,7% от общего вылова рыбы в водохранилище. Было отмечено, что даже в отдельные многоводные годы, та-

кие, как 1970-й год, нерест был эффективным на одних участках при первом подходе, а на других — при втором, при повторном половом (Закономерности формирования..., 1977; Кузнецов, 1978).

Таким образом, успешно приспособившись к новым условиям, лещ — один из ценных охраняемых видов, с 1964 г., с момента вступления в промысел первых водохранилищных поколений, до 90-х годов прошлого столетия, активно размножаясь, сохранял стабильное доминирующее положение в промысле.

Однако с начала 90-х годов наметилась тенденция снижения его уловов, достигнув самых низких показателей в 2004 г. — 530,2 т, или 27,3% от общего вылова, что, объясняется организацией промысла и другими факторами. С 2005 г. наметилась тенденция увеличения уловов леща, продолжающаяся и сегодня, достигнув 1594,5 т или 37,7% в 2020 г. При анализе показателей вылова браконьерский и любительский лов не учитывался, рассматривались лишь данные промысловой статистики (рис. 1).

Ранее было показано (Кузнецов и др., 2011), что при сравнении данных 1996–1998 гг. и 2005–2008 гг., в крупных заливах Куйбышевского водохранилища в уловах наблюдалось уменьшение средних размеров леща и снижение доли старшевозрастных особей, что ведет к падению воспроизводительных возможностей данного вида. Автор считает, что в период дестабилизации экосистемы водохранилища происходят негативные процессы в популяции леща, снижающие его воспроизводительную возможность.

При анализе материалов за 1956–2007 гг., собранных в Свияжском заливе Куйбышевского водохранилища, установлено, что динамика численности личинок, сеголеток и возрастной состав уловов, а также показатель флуктуации численности леща, свидетельствуют в целом об относительной стабильности пополнения его запасов в условиях высокой изменчивости гидрологического режима (Кузнецов, Кузнецов, 2013).

В настоящее время нашими исследованиями отмечено омоложение про-

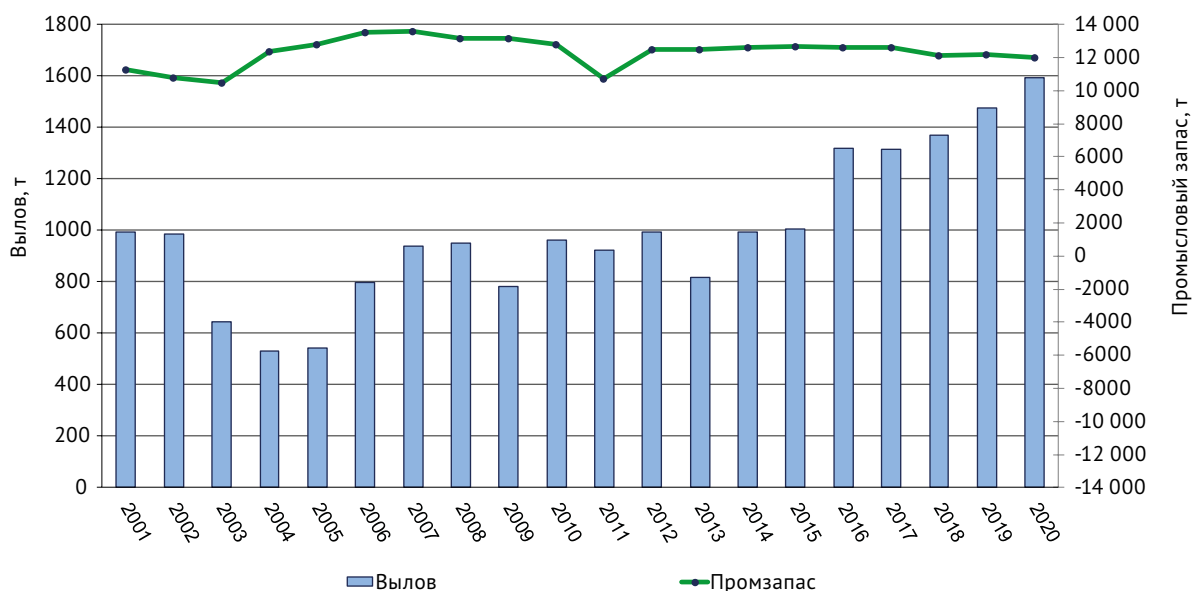


Рис. 1. Вылов и промысловый запас леща (т) в Куйбышевском водохранилище в 2001–2020 гг.

мыслового стада леща в водохранилище. В 1987 г. в уловах встречались рыбы в возрасте от 6+ до 20+ — 21+ лет, размеры которых колебались от 27,0 до 49,0 см, составляя в среднем 35,1 см (Фондовые материалы филиала) (Отчет, 1988). Размеры основной массы рыб (80%) варьировали от 30,0 до 41,0 см.

Сегодня возрастной ряд леща Куйбышевского водохранилища составляют рыбы 2+ — 17+ лет (рис. 2), изредка единично встречаются особи в возрасте 20 лет, средние размеры которых в возрасте 17+ достигают 36,8 см. Учитывая, что орудия лова в 1987 г. не отличались от таковых сегодня, сложившаяся ситуация в популяции леща, на наш взгляд, объясняется нерациональным промыслом, заключающимся в том, что за последние 20 лет в Куйбышевском водохранилище и во многих водоемах России наблюдается ориентация промысла на ценные виды рыб, причем в большей степени отлавливаются крупные особи, имеющие наибольшую коммерческую выгоду (Шашуловский, Мосияш, 2010; Герасимов и др., 2011; Шакирова и др., 2011 и др.).

Это можно объяснить тем, что за последние 20 лет в Куйбышевском водохранилище и во многих водоемах России наблюдается ориентация промысла

на ценные виды рыб, причем в большей степени отлавливаются крупные особи, имеющие наибольшую коммерческую выгоду (Шашуловский, Мосияш, 2010; Герасимов и др., 2011; Шакирова и др., 2011).

Половая зрелость самцов леща наступает в возрасте 4–5 лет, при длине тела 25,0–29,0 см и массе 357–544 г, самок, соответственно, в 5–6, при 24,5–28,5 см и 508–540 г, массовое созревание отмечается с 9–11-ти летнего возраста (Северов, Шакирова, 2013).

В популяции леща Куйбышевского водохранилища преобладающие по возрасту группы рыб (4+ — 7+ лет) в настоящее время характеризуются в среднем длиной от 24,0 до 33,0 см, массой от 305 до 625 г. и формируют основную часть уловов, составляя около 64% от всего количества исследованных особей (рис. 3, 4).

Показатель смертности (Z) леща, полученный путем аппроксимации кривой населения, исходя из возрастного состава уловов за 2018–2020 гг., показал, что он находится на уровне 0,38 и лучше всего описывается уравнением логарифмической функции вида:

$$N(t) = 1,4112E18 \exp^{-0,38t}.$$

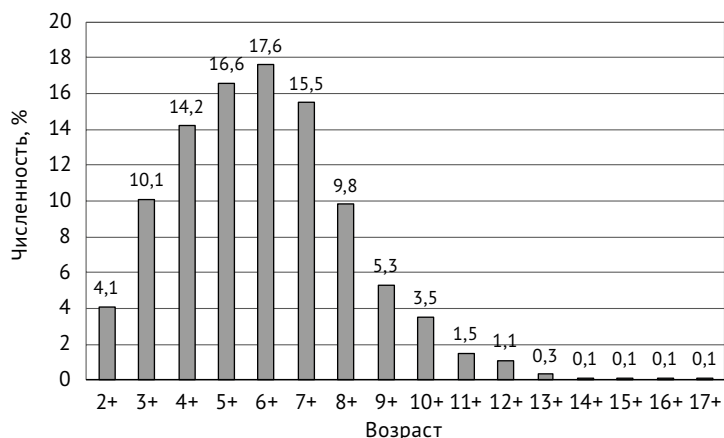


Рис. 2. Возрастной состав леща в исследовательских уловах в Куйбышевском водохранилище в 2015–2020 гг.

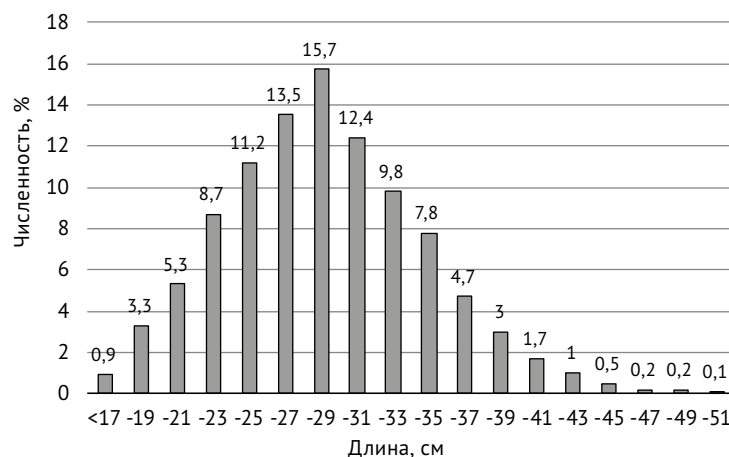


Рис. 3. Размерный состав леща в исследовательских уловах в Куйбышевском водохранилище в 2015–2020 гг.

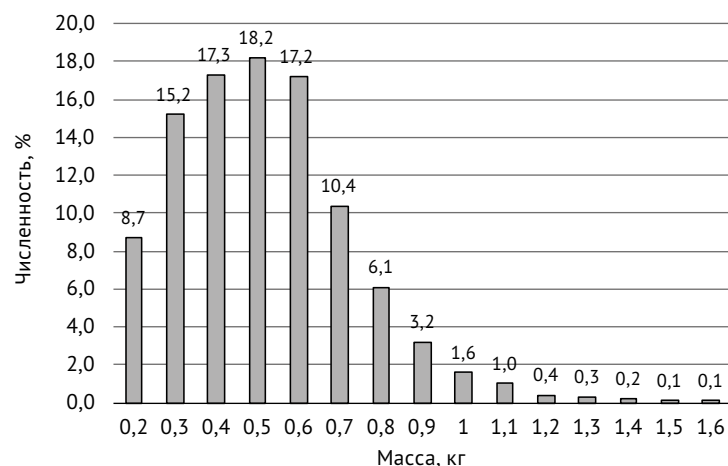


Рис. 4. Весовой состав леща в исследовательских уловах в Куйбышевском водохранилище в 2015–2020 гг.

Следовательно, величина Z является показателем ежегодного сокращения стада леща, начиная с 7–8-ми летнего возраста на 38% (Терещенко и др., 2020). Учитывая, что данный показатель состоит из 2-х компонентов ($M+F$) (естественной и промысловой смертности) можно считать, что при стабильном пополнении промыслового стада и производителей, подрыв запасов леща не происходит.

Согласно предыдущим исследованиям (Кудерский и др., 1988) выявлено, что за 16 летний период наблюдений кульминация ихтиомассы леща приходится на возрастную группу 6+, а в некоторые годы — на 7+. На основании дан-

ных собственных наблюдений выявлено, что и сегодня основную ихтиомассу в популяции леща Куйбышевского водохранилища также дают две возрастные группы — 6+ (2585,99 т) и 7+ (2617,09 т), причем наибольшую из них — восьмилетки (7+) (Северов и др., 2016).

Таким образом, явных изменений в популяции леща в настоящее время не обнаружено.

Отмечено, что линейный рост и темп роста массы леща довольно высоки и не подвержены значительным колебаниям в последние годы.

Следует отметить, что многовозрастная структура леща характеризует

благополучие его стада, в целом. Доминирование особей 4+ — 7+ лет определяется численным превосходством поколений 2011, 2012, 2013, 2016 гг., что в свою очередь указывает на эффективный нерест его в эти годы (Шакирова и др., 2017).

По материалам 2011–2020 гг. выявлено, что эффективность размножения многих фитофильных видов рыб Куйбышевского водохранилища, включая леща, в исследуемые годы была вполне благополучна, чему способствовали:

- положительная динамика уровня режима в период откладки икры;
- отсутствие резких перепадов воды в нерестовый период;
- относительно высокие отметки уровня воды в водохранилище в мае — начале июня;
- соответствие динамики прогрева воды в мае–июне среднепогодным показателям (все годы).

Таким образом, проведенные нами исследования и анализ полученных результатов показали, что в настоящее время состояние популяции леща Куйбышевского водохранилища в целом стабильно. Уровень его биологических показателей, полученных нами, соответствует таковым, наблюдаемым и другими исследователями (Кузнецов, 2005; Терещенко и др., 2020).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

До создания Куйбышевского водохранилища в р. Волга половая зрелость у самок леща наступала в возрасте 6–9 лет, у самцов на год раньше. В Куйбышевском водохранилище самцы стали созревать в возрасте 4–5 лет, самки — в 5–6 лет, а массовое созревание стало отмечаться в 9–11 лет. Изменения, произошедшие как в экосистеме водоема, так и в условиях обитания рыб, способствовали коренной перестройке

структуры популяции леща, который приспособился к размножению при значительных колебаниях уровня режима водоема. В настоящее время отмечено омоложение промыслового стада леща в водохранилище. В 1987 г. в уловах встречались рыбы в возрасте от 6+ до 20+ — 21+ лет, сегодня возрастной ряд леща водохранилища составляют рыбы 2+ — 17+ лет. Это объясняется тем, что за последние 20 лет в Куйбышевском водохранилище и во многих водоемах России наблюдается ориентация промысла на ценные виды рыб, причем в большей степени отлавливаются крупные особи, имеющие наибольшую коммерческую выгоду. А многовозрастная структура леща характеризует благополучие его популяции в целом.

На основе расчета коэффициента естественной смертности с учетом возрастного состава уловов, выявлено, что при стабильном пополнении промыслового стада и при вступлении в промысел поколений различной урожайности, в зависимости от условий нереста, снижение запасов леща, доминирующего промыслового вида Куйбышевского водохранилища, не предвидится.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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 водоемов Среднего Поволжья. СПб. 2013. Вып. 13. С. 152–176.

Герасимов Ю.В., Стрельников А.С., Бражник С.Ю. Динамика и состояние запасов рыб Рыбинского водохранилища // Мат-лы докл. I Всерос. конф. с межд. участием «Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов». М: АКВАРОС. 2011. С. 160–168.

Гончаренко К.С., Говоркова Л.К., Анохина О.К., Говорков В.И. Условия существования рыб в Куйбышевском водохранилище и характеристика их запасов // Сб. научн. тр. / Гидробиологические и ихтиологические исследования водоемов Среднего Поволжья. СПб. 2013. Вып. 13. С. 6–21.

Закономерности формирования фауны Куйбышевского водохранилища / под ред. проф. А.В. Лукина. Казань, изд-во Каз. ун-та. 1977. 116 с.

Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбн. хозяйство водохранилищ. М.: ВО Агропромиздат. 1989. 255 с.

Калайда М.Л. История и перспективы развития рыбного хозяйства Татарстана. Казань, 2001. 95 с.

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

Кудерский Л.А., Хузеева Л.М., Гончаренко К.С. Структура популяции леща Куйбышевского водохранилища // Сб. науч. трудов ГосНИОРХ. 1988. Вып. 280. С. 55–67.

Кузнецов В.А. Лещ Свияжского залива // Рыбы Свияжского залива Куйбышевского водохранилища и их кормовые ресурсы. Рыбы. Казань. Изд. Казанск. ун-та, 1969. Часть 2. С. 34–36.

Кузнецов В.А. Плодовитость леща *Abramis brama* (L.) и качество его икры // Вопр. Ихтиологии. 1973. Т. 3. Вып. 5 (82). С. 805–815.

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., Кузнецов В.В. Размерно-возрастная структура, рост и плодовитость леща *Abramis brama* Свияжского и Мешинского заливов Куйбышевского водохранилища в 1996–1998 гг. // Вопр. рыболовства. 2001. Т. 2. № 3 (7). С. 432–447.

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

Кузнецов В.А., Кузнецов В.В., Аверьянов Д.Ф. Размерно-возрастная характеристика уловов и рост леща в Мешинском и Свияжском заливах Куйбышевского водохранилища в период дестабилизации его экосистемы (1996–2008 гг.) // Вестник ТГГПУ. 2011. № 2 (24). С. 47–52.

Кузнецов В.А., Кузнецов В.В. Биологическая характеристика леща *Abramis brama* Свияжского залива Куйбышевского водохранилища (1956–2007 гг.) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3 (3). С. 1122–1126.

Кузнецов В.А., Северов Ю.А., Кузнецов В.В. Видовое разнообразие и численность личинок рыб в прибрежной зоне Свияжского и Мешинского заливов Куйбышевского водохранилища // Вопр. рыболовства. 2017. Т. 18. № 1. С. 107–113.

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

Лукин А.В. Состояние запасов и темп роста леща в Куйбышевском водохранилище // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1960. Вып. 9. С. 253–269.

Лукин А.В. Куйбышевское водохранилище // Известия ГосНИОРХ / Водохранилища СССР и их рыбохозяйственное значение. 1961. Т. 1. С. 62–76.

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.

Лукин А.В. Основные этапы формирования ихтиофауны и состояние запасов рыб. Состояние запасов леща // Экологические особенности рыб и кормовых организмов Куйбышевского водохранилища. Казань: Изд-во КГУ. 1986. С. 5–9.

- Лукин А. В., Разинов И. П. Рост леща в первые годы существования Куйбышевского водохранилища // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1958. Вып. 8. С. 218–226.
- Отчет Татарского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ» Биологическое обоснование прогноза уловов рыбы в Куйбышевском водохранилище, реках и озерах на 1989 год. Казань. 1988. 62 с.
- Пахоруков А. М. Изучение распределения рыб в водохранилищах и озёрах. М.: Наука. 1980. 64 с.
- Поддубный А. Г. Ихтиофауна // Куйбышевское водохранилище / Под ред. А. В. Монакова. Л.: Наука. 1983. С. 148–170.
- 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.
- Северов Ю. А., Шакирова Ф. М. Репродуктивный потенциал и естественное воспроизводство леща *Abramis brama* (L.) Куйбышевского водохранилища // Материалы докл. 2-й междунар. научн. конф. / Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб С.-Петербург. 2013. С. 348–351.
- 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, посвященной 85-летию Татарского отделения ГОСНИОРХ. 24–29 октября 2016 г. Казань. 2016. С. 941–950.
- Северов Ю. А., Шакирова Ф. М., Таиров Р. Г., Анохина О. К. Биологическое обоснование промысловой меры леща (*Abramis brama*, Cyprinidae) Куйбышевского водохранилища // Вопр. рыболовства. 2016. Том 17. № 3. С. 290–295.
- Терещенко В. Г., Кузнецов В. А., Козловский С. В., Шакирова Ф. М. Оценка состояния экосистем внутренних водоемов на основе анализа структурного фазового портрета рыбной части сообщества // Уч. Зап. Казанс. гос. ун-та. Серия: естеств. Науки. 2006. Т. 148. Кн.1. С. 35–44.
- Терещенко В. Г., Шакирова Ф. М., Латыпова В. З. и др. Новый подход к оценке состояния запасов рыб на примере леща // Теоретическая и прикладная экология. 2020. № 3. С. 97–104.
- Цыплаков Э. П. Размерный и возрастной состав стада леща Куйбышевского водохранилища и изменение его роста в связи с обеспеченностью кормами // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1964. Вып. 10. С. 205–221.
- Цыплаков Э. П. Лещ // Тр. Татарского отд. ГосНИОРХ. 1972. Вып. 12. С. 68–114.
- Цыплаков Э. П. Рыбопродукционные возможности Куйбышевского водохранилища // Биология внутренних вод: Инф. бюлл. Л. 1980. № 47. С. 46–49.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР. 1959. 164 с.
- Шакирова Ф. М., Северов Ю. А. Нерест основных промысловых видов рыб Куйбышевского водохранилища в 2008–2009 годах // Сб. науч. трудов «Природа Симбирского Поволжья». Ульяновск. 2009. Вып. 10. С. 233–237.
- Шакирова Ф. М., Таиров Р. Г., Северов Ю. А. Изменение видового состава и структуры рыбного населения водоемов Среднего Поволжья (на примере Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ) // Мат-лы док. 1 Всерос. науч. конф. с между. участием: «Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов». М.: АКВАРОС. 2011. С. 825–831.
- Шакирова Ф. М., Северов Ю. А. Видовой состав ихтиофауны Куйбышевского водохранилища // Вопр. ихтиологии. 2014. Т. 54. № 5. С. 520–532. DOI: 10.7868/S0042875214050105
- Шакирова Ф. М., Северов Ю. А., Удачин С. А. Эффективность естественного воспроизводства основных видов рыб Куйбышевского водохранилища // В сб. научн. тр. Татарского отделения / Эколого-биологические исследования внутренних водоемов Рос-

сии. Казань: изд-во «Вестфалика». 2017. Вып. 14. С. 219–232.

Шакирова Ф.М., Северов Ю.А., Анохина О.К., Горшков М.А. и др. Анализ состояния запасов основных промысловых рыб Куйбышевского водохранилища за период 2000–2018 гг. и эффективность их использования промыслом // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбн. хоз-во. 2021. № 1. С. 38–50. DOI: 10.24143/2073–5529–2021–1–38–50.

Шатуновский М.И., Бобырев А.Е. Современное состояние и динамика рыбных ресурсов пресных водоемов России // Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. М.: Товарищ-во научн. изд. КМК. 2005. С. 121–131.

Шашуловский В.А., Мосияш С.С. Формирование биологических ресурсов Волгоградского водохранилища в ходе сукцессии его экосистемы. М: Товар. науч. изд. КМК. 2010. 250 с.

BIOLOGY OF COMMERCIAL HYDROBIONTS

CURRENT BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *ABRAMIS BRAMA* IN THE KUIBYSHEV RESERVOIR

© 2021 y. F.M. Shakirova¹, A.A. Smirnov^{2,3}, O.K. Anokhina¹, G.D. Valieva¹

¹ Tatar branch Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Kazan, 420111

² Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow, 107140

³ North-Eastern State University, Magadan, 685000

The article presents materials of long-term studies of bream from the Volga river and the Kuibyshev reservoir, and notes the changes that have occurred in its population. Before the creation of the Kuibyshev reservoir, in the Volga river sexual maturity in females of bream occurred at the age of 6–9 years, in males a year earlier. In the Kuibyshev reservoir, males began to mature at the age of 4–5 years, females — at the age of 5–6 years, and mass maturation began to be observed at the age of 9–11 years. The changes that took place both in the ecosystem of the reservoir and in the conditions of fish habitat contributed to a radical restructuring of the structure of the bream herd, which adapted to reproduction under significant fluctuations in the level regime of the reservoir. Its former, rather homogeneous local populations differentiated and began to multiply at different times. In shallow waters, it began to multiply at an earlier date, because the water here warms up faster, and in deeper places a little later, usually with repeated floods during a period of high water levels. At present, the rejuvenation of the commercial bream stock in the reservoir has been noted. In 1987, the catches included fish aged from 6+ to 20+ — 21+ years, today the age range of the reservoir bream is made up of fish 2+ — 17+ years old. This is due to the fact that over the past 20 years, in the Kuibyshev reservoir and in many water bodies of Russia, there has been an orientation of the fishery towards valuable species of fish, and to a greater extent large individuals with the greatest commercial benefit are caught. *Keywords:* Kuibyshev reservoir, bream, size composition, age composition, commercial stock, catches.