

Ключевые слова:

густера, Куйбышевское водохранилище, размерно-весовой состав, возрастная структура

Keywords:

silver bream, Kuibyshev Reservoir, size-weight composition, age structure

Современное состояние густеры *Blicca bjoerkna* (Linneus, 1758) верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища

DOI

Магистрант **Г.Ф. Глазунова**; канд. биол. наук, доцент **И.Ф. Галанин**; студент **И.Ф. Гайфутдинова**; магистрант **С.Ф. Сафина** – Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ), Казань, Россия; д-р биол. наук, доцент, профессор **А.А. Смирнов** – Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Северо-Восточный государственный университет (СВГУ), кафедра точных и естественных наук, г. Магадан, Россия; канд. биол. наук, доцент **Т.В. Андреева**; канд. биол. наук, доцент **В.В. Кузнецов** – Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ), г. Казань, Россия

@ Igor.Galanin@kpfu.ru;
IFFahrutdinova@kpfu.ru

THE CURRENT STATE OF THE SILVER BREAM *Blicca bjoerkna* (LINNEUS, 1758) IN THE UPPER PART OF THE VOLGA STRETCH OF THE KUIBYSHEV WATER RESERVOIR

Master's student **G.F. Glazunova**; cand. Biol. Sciences, Associate Professor **I. F. Galanin**; student **I.F. Gaifutdinova**; master's student **S.F. Safina** – Kazan (Volga Region) Federal University (KFU), Kazan, Russia; doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Professor **A.A. Smirnov** – All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography (FGBNU "VNIRO"), North-Eastern State University (SVSU), Department of Exact and Natural Sciences, Magadan, Russia; cand. Biol. Sciences., Associate Professor **T.V. Andreeva**; cand. Biol. Sciences., Associate Professor **V.V. Kuznetsov** – Kazan (Volga Region) Federal University (KFU), Kazan, Russia
Igor.Galanin@kpfu.ru; IFFahrutdinova@kpfu.ru

The current state of size and weight parameters and age structure of silver bream in the upper part of the Volga stretch of the Kuibyshev water reservoir show persistence of a negative trend at the beginning of the current century: a decrease in the size and weight parameters of the silver bream and an increase in the number of younger fish. The current situation can be considered as an indicator of the general negative state of fish resources in the study area.

Наблюдение за состоянием промысловых видов рыб – необходимое условие их рационального использования. Особую актуальность подобные исследования имеют в водохранилищах – реконструированных водоемах, экосистема которых динамично эволюционирует [1; 2]. Густера *Blicca bjoerkna* (Linneus, 1758) – один из массовых видов не крупных промысловых рыб относительно молодого водоема – Куй-

бышевского водохранилища. По сравнению с многими другими видами промысловых рыб, этот вид, в силу своей биологии, смог успешно адаптироваться к условиям зарегулированного стока. По характеру питания он является типичным бентофагом, относительно крупные особи которого способны потреблять и моллюсков, в том числе представителей рода *Dreissena*. Поскольку эти прикрепленные

моллюски формируют высокие запасы биомассы, слабо используемые другими видами рыб, обеспеченность кормовыми ресурсами у густеры достаточно высока [3; 4; 5]. Одним из неблагоприятных факторов Куйбышевского водохранилища, влияющим на эффективность воспроизводства рыбных запасов, является нестабильный режим уровня воды в весенний период. Порционный нерест густеры начинается очень поздно – в конце мая или в начале июня, что, вместе с пластичностью в выборе места икротетания и нерестовых субстратов, позволяет избежать неблагоприятного воздействия нестабильного режима уровня воды в весенний период [3; 4; 6]. В промысловом отношении густера – относительно малоценная рыба из-за небольшого размера и конкуренции с более ценным промысловым объектом – лещём [3], но представляет интерес для любительского лова [7]. По данным 1973-2012 гг., густера составляла от 6,1% до 25,3% всего вылова рыбы в Куйбышевском водохранилище. Во втором десятилетии текущего столетия наметилась тенденция к увеличению этого вида в уловах [8]. Промысло-

Современное состояние размерно-весовых показателей и возрастной структуры густеры в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища отражает сохранение негативной тенденции начала текущего столетия: уменьшение размерно-весовых показателей густеры и увеличение количества рыб младших возрастов. Сложившаяся ситуация может быть рассмотрена как индикатор общего негативного состояния рыбных ресурсов района исследования.

вая статистика отражает высокую долю густеры в уловах Куйбышевского водохранилища [9].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для данной работы были использованы материалы контрольных уловов Казанского (Приволжского) федерального университета 2017-2019 гг., которые были сопоставлены с результатами предыдущих работ, выполненных по аналогичным методикам на этом участке исследований в пе-

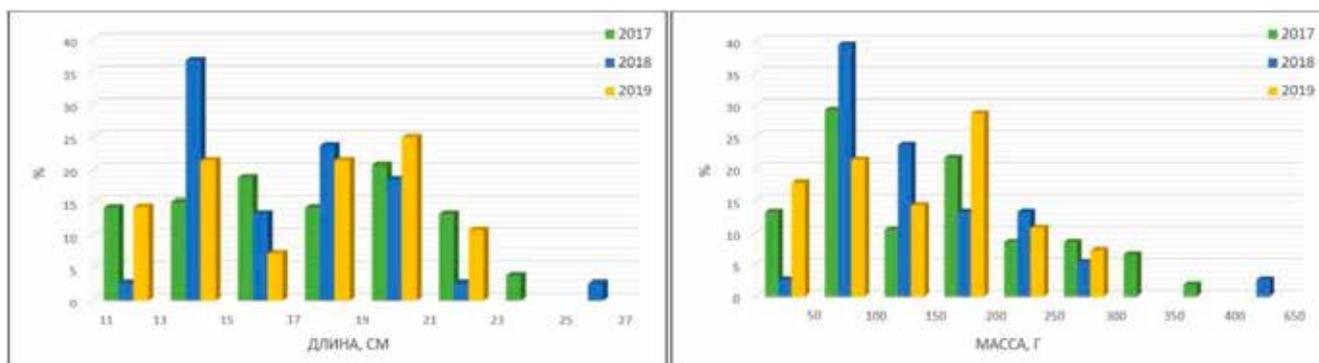


Рисунок 1. Размерный и весовой состав густеры в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища по материалам контрольных уловов 2017-2019 годов.

Figure 1. The size and weight composition of the silver bream in the upper part of the Volga stretch of the Kuibyshev reservoir based on the materials of the control catches of 2017-2019

Таблица 1. Возрастной состав (%) уловов густеры в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища за 2009-2019 годы / **Table 1.** Age composition (%) of silver bream catches in the upper part of the Volga stretch of the Kuibyshev reservoir for 2009-2019

Годы	Возраст, лет													
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
2009	2,2	6,7	10,0	21,1	38,9	15,0	4,4	1,7	-	-	-	-	-	-
2010	-	1,5	5,2	23,9	19,4	36,6	11,2	2,2	-	-	-	-	-	-
2011	-	2,2	20,4	21,5	10,7	21,5	9,7	10,7	1,1	2,2	-	-	-	-
2012	3,8	36,1	10,0	25,0	9,1	11,5	2,0	2,0	0,5	-	-	-	-	-
2013	0,9	4,5	19,6	24,9	19,9	13,0	7,7	5,6	3,0	0,9	-	-	-	-
2014	1,0	8,7	11,1	15,9	30,9	17,4	9,2	4,8	1,0	-	-	-	-	-
2015	-	-	6,1	16,6	20,4	16,0	16,6	9,9	6,1	4,4	1,7	1,7	-	0,5
2016	-	1,7	5,8	26,7	17,5	10	19,1	15	2,5	1,7	-	-	-	-
2017	0,9	5,7	18,9	23,6	20,7	12,3	10,4	3,8	2,8	0,9	-	-	-	-
2018	-	5,3	26,3	36,8	15,2	15,2	-	2,6	2,6	-	-	-	-	-
2019	-	-	21,4	25	21,4	14,3	14,3	3,6	-	-	-	-	-	-

Примечание: 2009-2012 гг. – Цит. по [8]

риод 2009-2016 годов. Часть этих результатов за 2009-2012 гг. были опубликованы ранее [8]. Отлов производился в летне-осенний период (июль, сентябрь) в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища с помощью набора ставных сетей с размерами ячеи 24-65 мм.

В период с 2013 по 2019 гг. было совершено 118 сетепостановок и поймано 1632 экз. густеры. Из них с 2017 по 2019 гг. совершено 37 сетепостановок и поймано 172 экземпляра. Первичная обработка материала проводилась по методике И.Ф. Правдина [10] для рыб семейства карповых (*Cyprinidae*). Возраст рыб определялся по спилам первых лучей спинного плавника и чешуе [11]. Статистическая обработка производилась по руководству Н.А. Плохинского [12], Г.Ф. Лакина [13], П.Ю. Малкова [14] с использованием программы Microsoft Excel Microsoft Office 2016.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Размерно-весовой состав густеры. Наибольшая зафиксированная длина тела густеры в пределах ареала составляет 45,5 см [15]. Известно, что в Волжско-Камском крае ее размеры достигали 30-35 см [15]. По нашим данным 2017-2019 гг., самая крупная особь густеры имела размеры 27 см. Показатель средней длины густеры составил 17,4; 17,1 и 17,1 см в 2017, 2018 и 2019 гг. соответственно.

Исходя из размерного состава густеры (рис. 1), можно заключить, что основу уловов, по материалам 2017-2019 гг., составляли особи размерных классов от 13 до 21 см. Более крупные и мелкие рыбы были представлены единично.

Обычно густера имеет массу не больше 1 кг [15]. Однако известны особи весом и в 1,25 кг [16]. Максимальный вес рыб из наших уловов был равен 615 г (рис. 1). Показатель средней массы густеры составил 153,3, 148,0 и 139,8 г в 2017, 2018 и 2019 гг. соответственно.

Если сравнивать наши данные с материалами прошлых лет, полученными в 1986-1999 гг., то размерный состав уловов густеры конца прошлого столетия [17] оказался выше аналогичных по-

казателей 2009-2012 гг. [8]. Из представленного размерного и весового состава за десятилетний период (рис. 2) можно отметить, что минимальное значение длины рыб в уловах равнялось 6 см, среднее – колебалось от 15,5 до 17,4, а максимальное значение составило 30 см. Вес густеры варьировал от 10 г до 615 граммов. Среднее значение массы колебалось от 95 г до 153,3 граммов.

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что, несмотря на относительную устойчивость уловов густеры, в последние годы стабильно сохраняется тенденция уменьшения размерно-весовых показателей, наметившаяся еще в начале текущего столетия, по сравнению с концом XX века.

Возрастная структура густеры. Максимальным возрастом для густеры считается 15 лет [18]. В наших уловах 2017-2019 гг. встречались особи в возрасте до 11+ лет.

Анализ возрастного состава уловов густеры предыдущих исследований 2009-2012 гг. в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища [8] показывает, что наиболее массовыми в уловах того периода были рыбы в возрасте от 5+ до 7+. Основная масса выловленных особей в период с 2017 по 2019 гг. была представлена рыбами от 4+ до 6+ (табл. 1).

Различия размерно-весовых показателей густеры разных возрастных групп в 2017-2019 гг. снижаются с увеличением возраста. Диапазон варьирования размеров и веса оказался более высок у наиболее многочисленных групп (табл. 2).

Можно заключить, что сохраняется тенденция начала XXI в.: уменьшение размерно-весовых показателей густеры и увеличение количества рыб младших возрастов. Массовое созревание густеры происходит уже в возрасте 4+, поэтому большая часть уловов представлена половозрелыми особями. Изменения возрастной структуры густеры в сторону омоложения, отмечаемые по нашим материалам, относительно данных конца прошлого столетия, а также данные по размерно-весовому составу позволяют предполагать значительный пресс вылова любительского и незаконного промысла, которые плохо поддаются

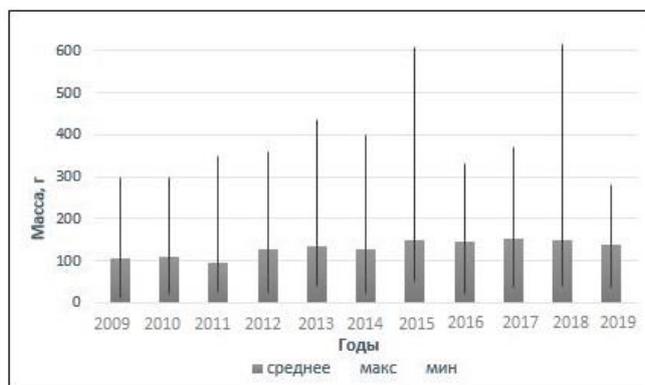
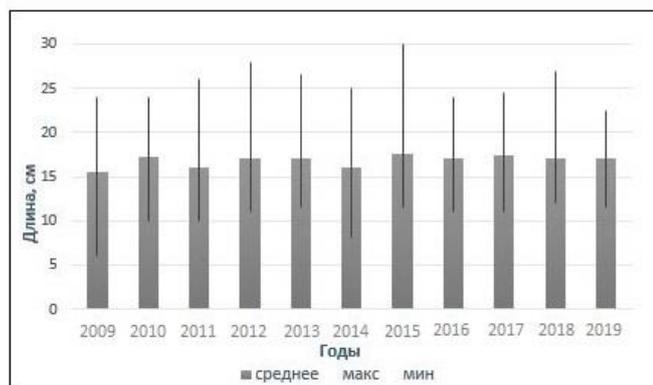


Рисунок 2. Размерные и весовые показатели густеры в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища по материалам контрольных уловов 2009-2019 годов
Figure 2. Size and weight of the silver bream in the upper part of the Volga stretch of the Kuibyshev reservoir based on the materials of the control catches of 2009-2019

Таблица 2. Размерно-весовые показатели густеры разных возрастных групп в 2017-2019 гг. в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища /
Table 2. Size and weight indicators of the silver bream of different age groups in 2017-2019 in the upper part of the Volga stretch of the Kuibyshev reservoir

Возрастная группа	N, экз.	2017		N, экз.	2018		N, экз.	2019	
		M	min-max		M	min-max		M	min-max
2+	1	$\frac{11,5}{35}$	-	-	-	-	-	-	-
3+	6	$\frac{12,4}{50,8}$	$\frac{11,0-14,5}{35-75}$	2	$\frac{13,5}{60}$	$\frac{12-15}{40-80}$	-	-	-
4+	20	$\frac{13,9}{73,5}$	$\frac{12,0-22,0}{40-260}$	10	$\frac{15}{90}$	$\frac{13,5-16,5}{65-120}$	6	$\frac{12,5}{49,2}$	$\frac{11,5-14}{35-75}$
5+	25	$\frac{16,3}{113,8}$	$\frac{13,5-19,5}{60-200}$	14	$\frac{16,5}{124,3}$	$\frac{14-20,5}{70-235}$	7	$\frac{16,1}{111,4}$	$\frac{13,5-19,5}{50-185}$
6+	22	$\frac{18,3}{162,5}$	$\frac{14,0-20,5}{80-210}$	5	$\frac{18,4}{168}$	$\frac{18-19,5}{150-210}$	6	$\frac{17,8}{144,2}$	$\frac{14-19,5}{70-180}$
7+	13	$\frac{20,5}{221,9}$	$\frac{16,0-23,5}{100-310}$	5	$\frac{20,3}{228}$	$\frac{20-21}{195-270}$	4	$\frac{20,3}{211,25}$	$\frac{19,5-21,5}{180-255}$
8+	10	$\frac{20,4}{236,5}$	$\frac{16,5-24,0}{110-365}$	-	-	-	4	$\frac{20,5}{220}$	$\frac{18,5-22,5}{165-280}$
9+	4	$\frac{22,8}{295}$	$\frac{22,5-23,0}{290-340}$	1	$\frac{21,5}{270}$	$\frac{21,5}{270}$	1	$\frac{21,5}{250}$	$\frac{21,5}{250}$
10+	3	$\frac{22,2}{301,7}$	$\frac{20,0-24,0}{220-370}$	1	$\frac{27}{615}$	$\frac{27}{615}$	-	-	-
11+	1	$\frac{24,5}{350}$	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: в числителе – размерные показатели (см), в знаменателе – весовые (г)

учету. При этом в рассматриваемом районе промышленный вылов густеры в последние годы не производится.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища, по материалам 2017-2019 гг., основа уловов густеры была представлена относительно некрупными половозрелыми особями в возрасте 4+ - 6+, с невысокими показателями массы. Это, на фоне достаточно хорошей обеспеченности кормом, свидетельствует о том, что густера не реализует потенциальные возможности роста. Данная ситуация может быть следствием значительного антропогенного воздействия от любительского и незаконного промысла и является индикатором общего состояния рыбных ресурсов района исследований.

С целью улучшения состояния рыбных биологических ресурсов в верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища, необходимо рекомендовать меры по усилению контроля любительского лова и уменьшения браконьерского вылова.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

- Кузнецов В.А. Особенности воспроизводства рыб в условиях регулируемого стока. – Казань, Казанский университет, 1978. – 159 с.
- Kuznetsov V.A. Features of fish reproduction in the conditions of regulated runoff. – Kazan, Kazan University, 1978. – 159 p.
- Кузнецов В.А. Изменение экосистемы Куйбышевского водохранилища в процессе ее формирования // Водные ресурсы. – 1997. – Т. 24 (2). – С. 228-233.
- Kuznetsov V.A. Changes in the ecosystem of the Kuibyshev reservoir in the process of its formation // Water resources. – 1997. – Vol. 24 (2). – pp. 228-233.
- Решетников Ю.С. Атлас пресноводных рыб России. // Ю.С. Решетников, О.Л. Попова, Л.И. Соколов, Е.А. Цепкин – М., Наука, 2002. – С. 219-221.
- Reshetnikov Yu.S. Atlas of freshwater fish of Russia. // Yu. S. Reshetnikov, O. L. Popova, L. I. Sokolov, E.A. Tsepkin-M., Nauka, 2002. – pp. 219-221.
- Кузнецов В.А. Рыбы Волжско-Камского края. – Казань, Казанский университет, 2005. – С.116-118.
- Kuznetsov V.A. Pisces of the Volga-Kama Region. - Kazan, Kazan University, 2005. – pp. 116-118.
- Freyhof J. & Kottelat M. *Blicca bjoerkna*. The IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List of Threatened Species. 2008: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39270A10173879.en>.
- Freyhof J. & Kottelat M. *Blicca bjoerkna*. The IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List of Threatened Species. 2008: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T39270A10173879.en>.
- Koli L., Suomenkalat. [Fishes of Finland]. – Werner Söderström Osakeyhtiö. Helsinki. 1990. – 357 p. (in Finnish).
- Koli L., Suomenkalat. [Fishes of Finland]. – Werner Söderström Osakeyhtiö. Helsinki. 1990. – 357 p. (in Finnish).
- Billard R. Les poissons d'eau douce des rivières de France. Identification, inventaire et répartition des 83 espèces. Lausanne, Delachaux & Niestlé, 1997. – 192 p.
- Billard R. Les poissons d'eau douce des rivières de France. Identification, inventaire et répartition des 83 espèces. Lausanne, Delachaux & Niestlé, 1997. – 192 p.
- Кузнецов В.А. Биологическая характеристика густеры *Blicca bjoerkna* верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища / В.А. Кузнецов, В.Н. Григорьев, И.Ф. Галанин, В.В. Кузнецов – Т.17. № 6. – Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2015. – С. 23-26.
- Kuznetsov V.A. the Biological characteristics of white bream *Blicca bjoerkna* upper part of the Volga reach of Kuibyshev water reservoir / V. A. Kuznetsov, V. N. Grigoriev, I. F. Galanin, V.V. Kuznetsov – V. 17.



Фото 1. Работа со ставными сетями



Фото 2. Глория Глазунова и Светлана Сафина на Куйбышевском водохранилище

No. 6. – Proceedings of the Samara scientific center, Russian Academy of Sciences, 2015. – pp. 23-26.

9. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2017 году». – Казань, 2018. – С. 174-182.

9. State report "On state of natural resources and environmental protection of the Republic of Tatarstan in 2017". – Kazan, 2018. – pp. 174-182

10. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). –М. Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
10. Pravdin I. F. Guide to the study of fish (mainly freshwater). – M. Food industry, 1966 – 376 p.

11. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М. Изд-во АН СССР, 1959. – 165 с.

11. Chugunova N.I. Guide to the study of the age and growth of fish. – M. Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959. – 165 p.

12. Математические методы в биологии: учебн.-метод. пособие для студентов биол. фак. ун-тов. Плохинский Н.А. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 265 с.

12. Mathematical methods in biology: textbook.-method. a manual for students in Biol. FAK. univ. Plokhinsky N.A. – M.: MSU Publishing House, 1978 – 265 p.

13. Биометрия: учеб. пособие. Лакин Г.Ф. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

13. Biometrics: studies. stipend. Lakin G.F. – M.: Higher School, 1990 – 352 p.

14. Количественный анализ биологических данных: учебное пособие. Малков П.Ю. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 71 с.

14. Quantitative analysis of biological data: a textbook. Gorno-Altai: RIO GAGA, 2009. – 71 p.

15. Verreycken H., G. Van Thuyne and C. Belpaire. Length-weight relationships of 40 freshwater fish species from two decades of monitoring in Flanders Belgium. – J. Appl. Ichthyol, 2011 – 1-5. P. 1416-1421.

15. Verreycken H., G. Van Thuyne and C. Belpaire. Length-weight relationships of 40 freshwater fish species from two decades of monitoring in Flanders Belgium. – J. Appl. Ichthyol, 2011 – 1-5. P. 1416-1421.

16. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. / Берг Л.С. –М.: Академия наук СССР. 1949. – Том 2. – С. 763-767.

16. Fish of fresh waters of the USSR and neighboring countries. / Berg L. S.-M.: Academy of Sciences of the USSR. 1949. – Vol. 2. – pp. 763-767.

17. Кузнецов В.А. Размножение, размерно-возрастная структура и рост густеры *Blicca bjoerkna* верхней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища // Вопросы рыболовства. – 2011. – Т. 12. № 2 (46). – С. 248-260.

17. Kuznetsov V.A. Reproduction, size and age structure and growth of the *Blicca bjoerkna* gust in the upper part of the Volga ples of the Kuibyshev reservoir // Fishing issues. – 2011. – Т. 12. Vol. 2 (46). – pp. 248-260.

18. Цепкин Е.А. *Blicca bjoerkna* (Linneus, 1758) – густера. Атлас пресноводных рыб России. –М.: Наука, 2003. – С. 219-220.

18. Tsepkin E.A. *Blicca bjoerkna* (Linneus, 1758) - Silver bream. Atlas of Freshwater Fishes of Russia, Moscow: Nauka, 2003. – pp. 219-220.