

В. А. Кузнецов, В. В. Кузнецов

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA*
В КАМСКОМ И ВОЛЖСКОМ ПЛЕСАХ
КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Исследовалась размерно-возрастная структура, показатели роста и коэффициент упитанности по Фультону леща *Abramis brama* в Волжском и Камском плесах Куйбышевского водохранилища в 2011–2014 гг. В период размножения леща, т. е. в мае, проводился учет производителей: в Камском плесе – в 2012 г., в Волжском – в 2013 г. При некоторых различиях в значениях длины и массы леща в обоих плесах в отдельные годы в нагульные периоды (июль – сентябрь) средневзвешенная величина длины тела леща статистически достоверно не отличалась, а значения средней массы тела рыб в Камском плесе, в связи с большим количеством особей старшего возраста, были выше. Возраст рыб в Волжском плесе колебался от 2+ до 11+ лет, в Камском – от 2+ до 13+ лет, т. е. в Камском плесе было больше особей старшего возраста. Однако сравнение возрастного состава уловов за один и тот же год (2012 г.) показало, что в обоих плесах он был сходным, т. е. уровень воспроизводства также существенно не отличался. Доминирующими поколениями в уловах 2011–2014 гг. были лещи 2004, 2005 и 2008 гг. рождения. Среди производителей преобладали особи поколений 2004 и 2005 гг. Отмечается, что в обоих плесах в первые годы существования водохранилища показатели роста леща были выше, чем в Средней Волге, в фазе дестабилизации экосистемы Куйбышевского водохранилища (с конца 80-х гг. XX в.) рост рыб замедлился даже по сравнению с ростом в реке. В Волжском плесе особи одного возраста росли лучше, чем в Камском, где биомасса кормового бентоса была ниже, однако средние значения коэффициента упитанности по Фультону у рыб в Камском плесе были выше.

Ключевые слова: лещ, размерно-возрастная структура, рост, плес, водохранилище.

Введение

Анализ отдельных компонентов экосистемы крупнейшего в Европе Куйбышевского водохранилища (качество воды, состояние бактерио-, фито-, зоопланктона, бентоса и рыбного сообщества) показал, что экосистема этого водоема с конца 80-х гг. XX столетия перешла в фазу дестабилизации [1, 2]. В рыбном сообществе стал наблюдаться целый ряд негативных процессов. Например, снижение доли крупного частика на фоне увеличения численности и биомассы малощенных видов рыб, снижение показателей роста и как, следствие этого, повышение возраста полового созревания у целого ряда промысловых рыб, в том числе и леща *Abramis brama* – основного промыслового вида водохранилища [3].

Биологии леща Куйбышевского водохранилища, начиная с момента его образования в 1956 г., посвящен целый ряд работ [4–8]. В связи с эволюцией экосистемы этого водохранилища возникла необходимость анализа состояния популяции леща, который, несмотря на снижение промысловых уловов рыбы с 90-х гг. XX столетия, остается основным промысловым видом данного водоема.

Целью исследования являлся анализ размерно-возрастной структуры, показателей роста и коэффициента упитанности леща в Волжском и Камском плесах Куйбышевского водохранилища в 2011–2014 гг.

Материал и методы исследования

Материал по биологическим показателям леща собирали в основном в нагульные периоды (июль – сентябрь) 2011–2014 гг.: в Волжском плесе Куйбышевского водохранилища – в его верхней части в районе Свяжского залива; в Камском плесе в 2011 г. – в районе населенного пункта Ташкермень, в 2012 г. – в районе населенного пункта Рыбная Слобода, в 2014 г. – в районе г. Чистополя. В мае, т. е. в период размножения леща, учет производителей проводился в Камском плесе в 2012 г., в Волжском – в 2013 г.

Рыбу ловили ставными сетями с ячеей 24, 30, 36, 40, 45, 50 и 65 мм. Возраст леща опреде-

ляли по спилам твердых лучей спинного плавника и чешуе, обратные расчисления проводили по прямой пропорциональной зависимости между радиусом заднего края чешуи и соответствующей ему длиной рыбы [9, 10]. Коэффициент упитанности приводится по Фультону. Объем материала по каждому году и плесу дан в таблицах. Материал обрабатывался статистически по руководству Г. Ф. Лакина [11] ($M \pm m$ – средняя арифметическая величина и ее ошибка; C_v – коэффициент вариации; t – критерий Стьюдента; n – число данных).

Результаты исследований и их обсуждение

Показатели *размерного состава* уловов леща в Волжском и Камском плесах Куйбышевского водохранилища *в нагульные периоды 2011–2014 гг.* представлены в табл. 1.

Таблица 1

Размерный состав уловов леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в нагульные периоды (июль – сентябрь) 2011–2014 гг.

Год	Камский плес				Волжский плес			
	Диапазон, см	$M \pm m$	$C_v, \%$	n	Диапазон, см	$M \pm m$	$C_v, \%$	n
2011	16,0–34,0	28,12 ± 0,62	13,8	40	12,0–37,0	22,31 ± 1,16	27,5	29
2012	23,0–33,0	28,60 ± 0,47	8,8	30	12,0–38,0	29,14 ± 0,36	10,6	74
2013	–	–	–	–	12,0–36,0	26,68 ± 1,06	21,0	29
2014	18,0–38,0	26,66 ± 0,62	14,0	37	10,0–30,0	23,81 ± 1,28	17,0	11

В Камском плесе средняя длина тела леща колебалась от $26,66 \pm 0,66$ до $28,60 \pm 0,47$ см при относительно низких значениях коэффициента вариации – 8,8–14,0 %.

В Волжском плесе диапазон средней длины тела леща в уловах был более значительным – от $22,31 \pm 1,16$ до $29,14 \pm 0,36$ см при высоких значениях коэффициента вариации. Низкие значения средней длины тела в уловах леща в Волжском плесе в 2011 и 2014 гг. были связаны с тем, что здесь применялась сеть с ячейей 24 мм, которую в Камском плесе не использовали. Однако средневзвешенные значения длины тела леща в обоих плесах характеризовались сходными значениями: в Камском плесе – $27,75 \pm 0,58$ см, в Волжском – $26,84 \pm 0,73$ см. Критерий Стьюдента равнялся 0,98, т. е. различие средних величин для уровня значимости 0,05 оказалось статистически недостоверным.

Весовой состав уловов леща *в нагульные периоды 2011–2014 гг.* в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища приведен в табл. 2.

Таблица 2

Весовой состав уловов леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в нагульные периоды (июль – сентябрь) 2011–2014 гг.

Год	Камский плес				Волжский плес			
	Диапазон, г	$M \pm m$	$C_v, \%$	n	Диапазон, г	$M \pm m$	$C_v, \%$	n
2011	75,0–1050,0	559,5 ± 39,3	43,8	40	50,0–900,0	110,0 ± 5,0	24,5	29
2012	300,0–850,0	580,6 ± 26,5	24,6	37	250,0–1150,0	451,3 ± 18,3	34,9	74
2013	–	–	–	–	50,0–1250,0	467,6 ± 40,6	51,3	29
2014	150,0–1350,0	533,0 ± 31,6	34,3	30	50,0–650,0	324,3 ± 52,2	51,2	11

Согласно данным табл. 2, среднее значение массы тела леща в годы исследования в Камском плесе было выше.

Особенно это касается данных за 2011 и 2014 гг., когда в Волжском плесе преобладали особи в мелкоячеистых сетях. Средневзвешенная величина массы тела леща в 2011–2014 гг. также была выше в Камском плесе и равнялась $559,4 \pm 32,7$ г, в Волжском – $375,6 \pm 22,7$ г. Это различие было достоверно для уровня значимости 0,05 ($t = 4,62$).

Таким образом, если средние значения длины тела леща в Камском плесе в уловах были несколько выше, чем в Волжском, хотя это различие статистически недостоверно, то средние значения массы тела леща в Камском плесе оказались достоверно выше, чем в Волжском.

Возрастная структура уловов леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища *в нагульные периоды 2011–2014 гг.* приведена в табл. 3. Возраст леща в уловах в эти годы в Камском плесе колебался от 2+ до 13+, в Волжском – от 2+ до 11+ лет. В уловах 2011 г.

в Камском плесе преобладали особи в возрасте 6+ ... 8+ (69,7 %) поколений 2003–2005 гг. В 2012 г. возрастной состав в своей основе имел структуру, сходную со структурой возрастного состава в 2011 г., но присутствовали и рыбы 2000 г. рождения. В 2014 г. основу уловов составляли рыбы в возрасте 8+...11+ лет (67,6 %) поколений 2003–2006 гг.

Таблица 3

Возрастной состав уловов леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в нагульные периоды (июль – сентябрь) 2011–2014 гг.*

Год	Возраст, лет												n
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+ и старше	
Камский плес													
2011	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	40
	–	2,5	12,5	7,5	22,5	30,0	16,7	10,0	5,0	–	2,5	–	
2012	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	30
	–	–	–	3,3	20,0	10,0	16,7	16,7	–	13,3	20,0	–	
2014	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	37
	–	–	–	–	10,8	2,7	16,2	27,1	13,5	10,8	5,4	13,1	
Волжский плес													
2011	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	29
	3,4	27,7	38,0	3,4	6,9	3,4	10,4	3,4	3,4	–	–	–	
2012	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	74
	–	–	–	6,7	17,6	27,0	27,0	12,3	6,7	2,7	–	–	
2013	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	29
	–	10,3	3,4	13,8	6,9	6,9	31,2	3,4	6,9	3,4	–	–	
2014	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	11
	–	–	27,3	36,3	18,2	9,1	9,1	–	–	–	–	–	

* Над чертой – поколение; под чертой – %.

В Волжском плесе ловился в основном лещ в возрасте 3+...7+ лет (51,3 %) поколений 2004–2008 гг., т. е. в уловах начали выделяться молодые особи. В нагульный период 2012 г. в уловах преобладали рыбы в возрасте 6+ ...9+ лет (83,3 %), т. е. 2003–2006 гг. рождения. В 2013 г. основу уловов леща составили особи от 5+ до 8+ лет (58,8 %), а в 2014 г. более молодые рыбы поколений 2008–2010 гг. в возрасте 4+...6+ лет (78,8 %). Сравнение возрастной структуры леща в уловах в 2012 г. в Камском и Волжском плесах выявило ее сходство, т. е. уровень воспроизводства в них существенно не отличался. Наличие в уловах в Волжском плесе более молодых поколений леща связано с более широким использованием мелкочейстых сетей. В то же время присутствие в уловах в этом плесе меньшего количества особей леща старшего возраста свидетельствует, видимо, о значительном прессе в Волжском плесе промысла и браконьерства. Доминирующими поколениями в уловах в эти годы в обоих плесах были рыбы 2004, 2005 и 2008 гг. Это свидетельствует о том, что эффективность размножения леща определяется режимом уровня воды весной [12, 13], который в разных плесах водохранилища оказывает сходное влияние.

Показатели *размерного и весового состава* производителей леща в *нерестовый период (май)* приведены в табл. 4. Весной 2012 г. длина тела производителей леща в Камском плесе была достоверно меньше для уровня значимости 0,05 ($t = 8,1$), чем в 2013 г. в Волжском. Среднее значение массы тела производителей леща также было меньше в Камском плесе. Критерий Стьюдента в этом случае равнялся 4,1.

Таблица 4

Размерный и весовой состав уловов леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в нерестовый период

Показатель	Камский плес, май 2012 г.				Волжский плес, май 2013 г.			
	Диапазон	$M \pm m$	$C_v, \%$	n	Диапазон	$M \pm m$	$C_v, \%$	n
Длина тела, см	23,0–33,0	28,6 ± 0,5	9,1	30	30,0–44,0	34,9 ± 0,6	9,5	32
Масса тела, г	350,0–850,0	580,6 ± 26,5	25,0	30	450,0–1600,0	814,0 ± 49,7	34,5	32

Возрастной состав уловов производителей леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в *нерестовый период (май)* приведен в табл. 5. В обоих плесах среди производителей выделяются рыбы 2004–2005 гг. рождения. В Камском плесе они составили 30,5 %, в Волжском – 62,5 %. Доля особей старшего возраста (12–13 лет) в Камском плесе равнялась 33,5 %, в Волжском – 15,7 %.

Возрастная структура уловов производителей леща в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в нерестовый период

Плес, месяц, год	Возраст, лет									n
	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
Камский плес, май 2012 г.	<u>2006</u> 3,0	<u>2005</u> 20,5	<u>2004</u> 10,0	<u>2003</u> 16,5	<u>2002</u> 16,5	<u>2001</u> –	<u>2000</u> 13,0	<u>1999</u> 20,5	<u>1998</u> –	30
Волжский плес, май, 2013 г.	<u>2007</u> –	<u>2006</u> 3,1	<u>2005</u> 25,0	<u>2004</u> 37,5	<u>2003</u> 3,1	<u>2002</u> 12,5	<u>2001</u> 9,4	<u>2000</u> 6,3	<u>1999</u> 3,1	32

* Над чертой – поколение; под чертой – %.

Показатели роста леща, согласно анализу материалов, полученных в Волжском плесе Куйбышевского водохранилища в 1956–2007 гг. [14], в первые годы существования водохранилища значительно улучшились по сравнению с показателями роста леща в Средней Волге. Затем наблюдалось снижение этих показателей в связи с уменьшением биомассы бентоса и увеличением его численности. В период стабилизации экосистемы водохранилища показатели роста леща снова несколько улучшились по сравнению с тем, что наблюдалось в условиях реки. Однако с конца 80-х гг. XX столетия показатели длины тела особей леща одного возраста стали снижаться. Показатели роста леща в 2012–2014 гг. в Волжском и Камском плесах по сравнению с показателями роста леща в Средней Волге приведены на рис. 1.

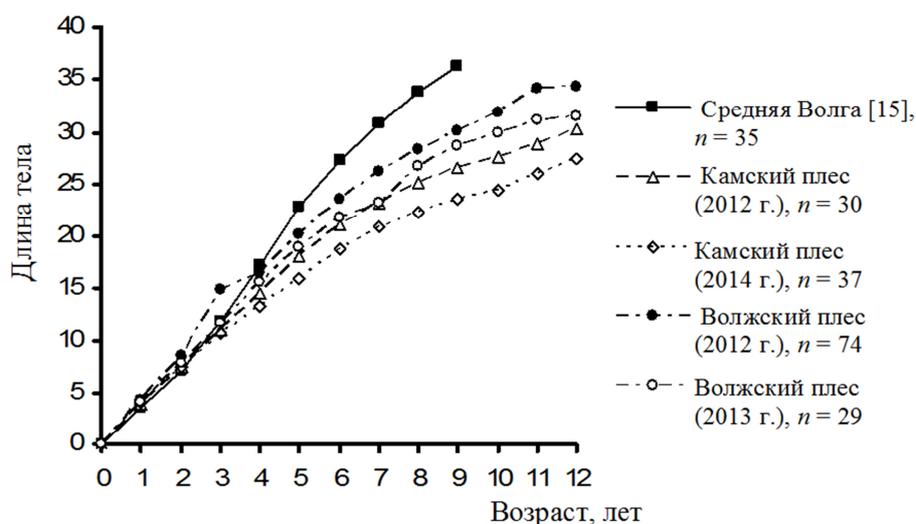


Рис. 1. Рост леща в Средней Волге, в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища

Согласно данным на рис. 1, в условиях реки показатели роста леща были выше, чем в обоих плесах, причем показатели роста леща в Камском плесе в эти годы были ниже, чем в Волжском плесе. В разные годы показатели роста леща в этих плесах также различались, что связано с особенностями вегетационных периодов. Сравнительные данные по росту леща в Волжском и Камском плесах отдельного поколения (2004 г.) приведены на рис. 2.

При сходных условиях среды, начиная с 3-годовалого возраста, особи леща одного возраста имели большую длину тела в Волжском плесе. По данным И. В. Егеревы с соавт. [16], в 70-е гг. XX в. биомасса кормового бентоса в Волжском плесе равнялась 8,11 г/м², в Камском – 5,39 г/м². Таким образом, показатели роста леща в разных плесах Куйбышевского водохранилища также могут быть различными в связи со спецификой развития кормовой базы.

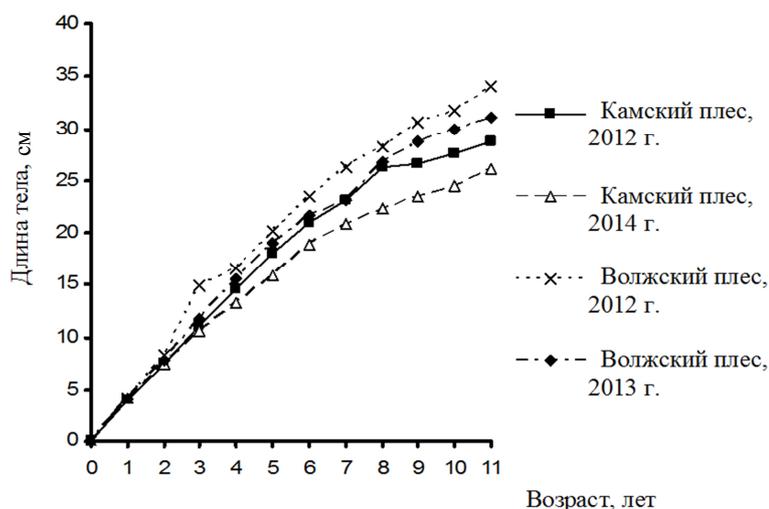


Рис. 2. Рост леща поколения 2004 г. в нагульные периоды 2012–2014 гг. в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища

Коэффициент упитанности по Фультону, являющийся морфологическим показателем соотношения между массой и длиной тела рыбы, тем не менее характеризует экстерьер особи в разных условиях ее существования и зависит от особенностей роста. В табл. 6 приведены средние значения коэффициента упитанности по Фультону в нагульные периоды леща в Камском и Волжском плесах.

Таблица 6

Коэффициент упитанности леща по Фультону в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища в нагульные периоды (июль – сентябрь) 2011–2014 гг.

Год	Камский плес			Год	Волжский плес		
	$M \pm m$	$C_v, \%$	n		$M \pm m$	$C_v, \%$	n
2011	$2,33 \pm 0,5$	12,9	40	2012	$1,88 \pm 0,02$	9,5	74
2012	$2,44 \pm 0,04$	8,7	30	2013	$2,21 \pm 0,03$	9,1	29
2014	$2,90 \pm 0,09$	18,3	37	2014	$2,22 \pm 0,06$	8,0	11

В разные годы исследования средние значения коэффициента упитанности в нагульные периоды колебались, но в Камском плесе они всегда были выше, чем в Волжском. При сравнении значений коэффициента упитанности в обоих плесах в 2012 г., т. е. при сходной продолжительности вегетационного периода, различие оказалось достоверным для уровня значимости 0,05 ($t = 12,4$). В 2014 г. наблюдалась аналогичная картина. Таким образом, можно отметить, что при более медленном росте леща в Камском плесе коэффициент упитанности рыб в этом плесе был выше.

Заключение

В разных плесах Куйбышевского водохранилища биологические показатели леща могут как различаться, так и носить сходный характер. В нагульные периоды 2011–2014 гг., при различающихся средних значениях длины тела леща в Волжском и Камском плесах Куйбышевского водохранилища, средневзвешенная арифметическая величина достоверно не отличалась. Аналогичное значение средней массы тела было статистически достоверно выше в Камском плесе. Анализ возрастной структуры уловов леща в эти годы показал, что в Камском плесе особей старшего возраста было больше, чем в Волжском. Однако сравнение возрастного состава уловов за один и тот же год, например за 2012 г., показало, что в обоих плесах он носил сходный характер, т. е. уровень воспроизводства также существенно не отличался. Доминирующими поколениями в уловах 2011–2014 гг. были лещи 2004, 2005 и 2008 гг. рождения. Среди производителей преобладали особи поколений 2004 и 2005 гг.

Рост леща в 2011–2014 гг. в Камском и Волжском плесах Куйбышевского водохранилища по сравнению с ростом в речных условиях замедлился, что является одним из признаков дестабилизации экосистемы водохранилища. Значения длины тела особей леща одного возраста в эти годы в обоих плесах в Волжском плесе были выше, что связано с лучшими кормовыми условиями, однако средние значения коэффициента упитанности по Фультону у леща были достоверно выше в Камском плесе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов В. А. Процесс формирования экосистемы Куйбышевского водохранилища // Тр. IV Поволж. конф. «Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов». Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. Т. 1. С. 23–28.
2. Кузнецов В. А. Изменение экосистемы Куйбышевского водохранилища в процессе ее формирования // Водные ресурсы. 1997. Т. 24, № 2. С. 228–233.
3. Кузнецов В. А. Состояние рыбного сообщества в Куйбышевском водохранилище на современном этапе его существования // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 2007. Вып. 337. С. 253–269.
4. Лукин А. В. Состояние запасов и темп роста леща в Куйбышевском водохранилище (по наблюдениям 1958–1959 гг.) // Тр. Татар. отд-ния ГосНИОРХ. 1960. Вып. 9. С. 253–269.
5. Цыплаков Э. П. Размерный и возрастной состав леща Куйбышевского водохранилища и изменения его роста в связи с обеспеченностью кормами // Тр. Татар. отд. ГосНИОРХ. 1964. Вып. 10. С. 205–221.
6. Кузнецов В. А. Лещ Свяжского залива // Рыбы Свяжского залива Куйбышевского водохранилища и их кормовые ресурсы. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1969. Вып. 2. С. 24–36.
7. Кузнецов В. А. Особенности воспроизводства рыб в условиях зарегулированного стока реки. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1978. 160 с.
8. Кузнецов В. А., Кузнецов В. В. Размерно-возрастная структура, рост и плодовитость леща *Abramis brama* Свяжского и Мешинского заливов Куйбышевского водохранилища в 1996–1998 гг. // Вопр. рыболовства. 2001. Т. 2. № 3. С. 432–447.
9. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 350 с.
10. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 164 с.
11. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш шк., 1990. 350 с.
12. Кузнецов В. А. Влияние уровня режима на эффективность размножения основных промысловых рыб в Свяжском заливе // Первая конф. по изучению водоемов бассейна Волги: тез. докл. Тольятти, 1968. С. 178–179.
13. Цыплаков Э. П. Уровненный режим Куйбышевского водохранилища и его влияние на воспроизводство рыбных запасов // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. Л.: ГосНИОРХ, 1972. № 12. С. 37–42.
14. Кузнецов В. А., Кузнецов В. В. Рост некоторых промысловых рыб в периоды относительной стабилизации и дестабилизации экосистемы Куйбышевского водохранилища // Актуальные вопросы естествознания 21 века. Казань: Татар. гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2010. С. 70–75.
15. Лукин А. В. Рост леща Средней Волги // Тр. о-ва естествоиспыт. Казан. ун-та. 1939. Т. LVI, вып. 1–2. С. 75–99.
16. Егерев И. В., Миловидов В. П., Миловидова Г. Ф. Макрозообентос и питание рыб // Тр. Татар. отд-ния ГосНИОРХ. 1972. Вып. 12. С. 32–41.

Статья поступила в редакцию 04.02.2017

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кузнецов Вячеслав Алексеевич – Россия, 420008, Казань; Казанский (Приволжский) федеральный университет; г-р биол. наук, профессор; профессор кафедры зоологии и общей биологии; Vjatscheslav.Kuznetsov@kpfu.ru.

Кузнецов Владимир Вячеславович – Россия, 420008, Казань; Казанский (Приволжский) федеральный университет; канд. биол. наук, доцент кафедры зоологии и общей биологии; vladimir_kuznetsov@mail.ru.



V. A. Kuznetsov, V. V. Kuznetsov

**THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC
OF BIOLOGICAL INDICATORS OF THE BREAM *ABRAMIS BRAMA*
IN THE KAMA AND VOLGA REACHES
OF THE KUIBYSHEV RESERVOIR**

Abstract. The article considers the dimensional and age structure, growth and coefficient of fatness of the bream *Abramis brama* in the Volga and the Kama reaches of the Kuibyshev reservoir in 2011-2014. In the period of bream spawning, according to Fulton, in May 2012 there was carried out accounting of sire species of bream in the reaches of the Kama, in the Volga reaches in May, 2013. However the average sizes of the body length of the bream statistically did not differ, and values of average mass of his body in the Kama reaches were higher. Fish age in the Volga reaches fluctuated between 2+...11+ years old, i.e. in the Kama reaches there were more species of older age. However, comparing age of the fish caught in 2012, one can see that the results in both places were equal, i.e. reproduction level differs very little. Dominating in catches of 2011-2014 were bream species born in 2004, 2005 and 2008. Among producers there were species of 2004-2005 generations. Growth of the bream in a phase of destabilization of an ecosystem of the Kuibyshev reservoir in comparison even with river conditions was slowed down. It can be noted that growth of the bream in a phase of destabilization of an ecosystem of the Kuibyshev reservoir in comparison even with river conditions was slowed down. In the Volga reaches even-aged individuals of the bream grow better, than in the Kama reaches where biomass of fodder benthos is lower. In the Kama reaches average sizes of fatness coefficient on Fulton are higher than in the Volga reaches.

Key words: bream, size-age structure, growth, reaches, water reservoir.

REFERENCES

1. Kuznetsov V. A. Protsess formirovaniia ekosistemy Kuibyshevskogo vodokhranilishcha [Forming processes of the ecosystem of the Kuibyshev water storage reservoir]. *Trudy IV Povolzhskoi konferentsii «Problemy okhrany vod i rybnikh resursov»*. Kazan, Izd-vo Kazanskogo universiteta, 1991, vol. 1, pp. 23-28.
2. Kuznetsov V. A. Izmenenie ekosistemy Kuibyshevskogo vodokhranilishcha v protsesse ee formirovaniia [Changes in the ecosystem of the Kuibyshev water storage reservoir in the course of its forming]. *Vodnye resursy*, 1997, vol. 24, no. 2, pp. 228-233.
3. Kuznetsov V. A. Sostoianie rybnogo soobshchestva v Kuibyshevskom vodokhranilishche na sovremenom etape ego sushchestvovaniia [Current state of fish community in the Kuibyshev water storage reservoir]. *Sbornik nauchnykh trudov GosNIORKh*, 2007, iss. 337, pp. 253-269.
4. Lukin A. V. Sostoianie zapasov i temp rosta leshcha v Kuibyshevskom vodokhranilishche (po nabliudeniim 1958-1959 gg.) [Stocks and growth rate of bream in the Kuibyshev water storage reservoir (according to observations of 1958-1959)]. *Trudy Tatarskogo otdeleniia GosNIORKh*, 1960, iss. 9, pp. 253-269.
5. Tsyplakov E. P. Razmernyi i vozrastnoi sostav leshcha Kuibyshevskogo vodokhranilishcha i izmeneniia ego rosta v sviazi s obespechennost'iu kormami [Size and age of bream species in the Kuibyshev water storage reservoir; growth rate changes in relation of food supply]. *Trudy Tatarskogo otdeleniia GosNIORKh*, 1964, iss. 10, pp. 205-221.
6. Kuznetsov V. A. Leshch Sviiazhskogo zaliva [Bream species in Sviyazhsky Bay]. *Ryby Sviiazhskogo zaliva Kuibyshevskogo vodokhranilishcha i ikh kormovye resursy*. Kazan, Izd-vo Kazanskogo universiteta, 1969. Iss. 2, pp. 24-36.
7. Kuznetsov V. A. *Osobennosti vosproizvodstva ryb v usloviakh zaregulirovannogo stoka reki* [Characteristics of fish reproduction in terms of regulated river flow]. Kazan, Izd-vo Kazanskogo universiteta, 1978. 160 p.
8. Kuznetsov V. A., Kuznetsov V. V. Razmerno-vozrastnaia struktura, rost i plodovitost' leshcha *Abramis brama* Sviiazhskogo i Meshinskogo zalivov Kuibyshevskogo vodokhranilishcha v 1996-1998 gg. [Size-age structure, growth rate and fertility of bream *Abramis brama* in Sviyazhsky and Meshinsky Bays of the Kuibyshev water storage reservoir in 1996-1998]. *Voprosy rybolovstva*, 2001, vol. 2, no. 3, pp. 432-447.
9. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Instructions on the fish study]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 350 p.
10. Chugunova N. I. *Rukovodstvo po izucheniiu vozrasta i rosta ryb* [Guidebook on age and growth of fish]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1959. 164 p.
11. Lakin G. F. *Biometriia* [Biometrics]. Moscow, Vysshiaia shkola Publ., 1990. 350 p.
12. Kuznetsov V. A. Vliianie urovnennogo rezhima na effektivnost' razmnozheniia osnovnykh promyslovykh ryb v Sviiazhskom zalive [The influence of the level regime on the effectiveness of breeding general commercial fish in Sviyazhsky Bay]. *Pervaia konferentsiia po izucheniiu vodoemov basseina Volgi: tezisy dokladov*. Tolyatti, 1968. P. 178-179.

13. Tsyplakov E. P. Urovennyi rezhim Kuibyshevskogo vodokhranilishcha i ego vliianie na vosproizvodstvo rybnykh zapasov [The level regime of the Kuibyshev water storage reservoir and its impact on fish stocks reproduction]. *Rybokhoziaistvennoe izuchenie vnutrennikh vodoemov*. Leningrad, GosNIORKh, 1972, no. 12, pp. 37-42.

14. Kuznetsov V. A., Kuznetsov V. V. Rost nekotorykh promyslovykh ryb v periody otnositel'noi stabilizatsii i destabilizatsii ekosistemy Kuibyshevskogo vodokhranilishcha [Individual commercial fish growth in periods of relative stabilization and destabilization of ecosystem in the Kuibyshev water storage reservoir]. *Aktual'nye voprosy estestvoznaniia 21 veka*. Kazan, Tatarskii gosudarstvennyi gumanitarno-pedagogicheskii universitet, 2010. P. 70-75.

15. Lukin A. V. Rost leshcha Srednei Volgi [The bream growth rates in the Middle Volga]. *Trudy obshchestva estestvoispytatelei Kazanskogo universiteta*, 1939, vol. LVI, iss. 1-2, pp. 75-99.

16. Egereva I. V., Milovidov V. P., Milovidova G. F. Makrozoobentos i pitanie ryb [Macrozoobenthos and nutrition of fishes]. *Trudy Tatarskogo otdeleniia GosNIORKh*, 1972, iss. 12, pp. 32-41.

The article submitted to the editors 04.02.2017

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kuznetsov Vyacheslav Alekseevich – Russia, 420008, Kazan; Kazan (Prithe Volgaiy) Federal University; Doctor of Biology, Professor; Professor of the Department of Zoology and General Biology; Vjatscheslav.Kuznetsov@kpfu.ru.

Kuznetsov Vladimir Vyacheslavovich – Russia, 420008, Kazan; Kazan (Prithe Volgaiy) Federal University; Candidate of Biology; Assistant Professor of the Department of Zoology and General Biology; vladimir_kuznetsov@mail.ru.

