

Особенности ихтиофауны нижней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища

Сайфуллин Р.Р.

Кандидат биологических наук, с.н.с., доцент каф.биоэкологии ТГГПУ

Одним из важнейших вопросов современной биоэкологии является изучение биоразнообразия, которое во многом определяет состояние и устойчивость экосистем, в том числе и водных. Рыбы, являющиеся одним из важнейших биотических компонентов водных экосистем, в значительной мере определяют их состояние. Поэтому изучение биоразнообразия ихтиофауны водоемов представляется весьма важной задачей. Наши исследования ихтиофауны низовьев Волжского плеса Куйбышевского водохранилища проводились в период с 1988 по 2003 гг. Ихтиологический материал собирался с помощью стандартных орудий лова: по взрослым рыбам – ставными сетями с ячеей, в основном, 45 и 65 мм, по молоди – сачками и мальковыми волокушами. Полевая и камеральная обработка материала проводилась согласно общепринятой методике И.Ф.Правдина [1]. Принадлежность к фаунистическим комплексам исследованных видов рыб определялась по классификации Г.В.Никольского [2]. Молодь рыб определялась по определителю А.Ф.Коблицкой [3]. Рассчитывался индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера [4].

Наши первые исследования ихтиофауны нижней части Волжского плеса, прилегающей к территории Сараловского лесничества Волжско-Камского госзаповедника, относятся к 1988 – 1990 г.г. Затем последовал длительный перерыв, когда исследования на этом участке нами не проводились, и лишь в 1999-2003 гг. удалось собрать здесь достаточно многочисленный ихтиологический материал.

Весьма интересно было проанализировать полученные в 1999-2003 гг. данные в сравнении с предыдущим периодом. В 1988-1990 г.г. в уловах было отмечено от 11 до 13 видов рыб при доминировании по численности леща, густеры и окуня, а индекс видового разнообразия по Шеннону-Уиверу (H^1) составил от 2,94 до 3,07. В 1999 г. было обнаружено 14 видов при индексе видового разнообразия – 2,67, а в 2000 г. – 8 видов (при меньшем числе сетепостановок) при $H^1=2,34$ (табл.1). Такие, весьма высокие значения индекса в определенной мере свидетельствуют о значительном разнообразии биотопов в районе исследований. Всего за период наблюдений с 1988 по 2000 гг. нами в данном районе было обнаружено 19 видов рыб, большая часть которых – 13 видов – относилась к семейству карповых (лещ, густера, плотва, синец, чехонь, белоглазка, красноперка, карась серебряный, голавль, жерех, сазан, линь, язь). Три вида принадлежало к семейству окуневых (судак, берш, окунь), по одному виду – к семейству осетровых (стерлядь), сомовых (сом), щуковых (щука). По отношению к фаунистическим комплексам [2] исследованные виды рыб принадлежат к понтокаспийскому пресноводному – 11 видов (лещ, густера, синец, чехонь, белоглазка, красноперка, голавль, жерех, линь, судак, берш), бореальному равнинному – 5 видов (плотва, карась серебряный, язь, окунь, щука), верхнетретичному равнинному – 3 вида (сазан, стерлядь, сом). Анализируя и сравнивая относительную численность видов рыб в разные годы наблюдений за указанный период, можно

отметить сохранение высокой численности леща (в 1999 г. – 34,6 % и в 2000г.- 41,9% от общей численности исследованных рыб), увеличение численности густеры и серебряного карася , а также снижение численности синца, судака и стерляди.

В таблицах 1 и 2 представлены данные об относительной численности (в %) видов рыб, встречавшихся в уловах в нижней части Волжского плеса на протяжении 1988-1990,1999- 2001 и 2003 г.г. (для сравнения в таблице 1 приведены данные кафедры зоологии позвоночных КГУ).

В ихтиологическом материале 2001 г., представленного 16 видами рыб, доминантом оказалась густера (30,7%); достаточно высокую численность имели также синец (23,0%), окунь (14,0%) и лещ (12,9%). Материал 2003 г. несколько отличается от результатов уловов 1999, 2000 и 2001 г.г., как в видовом, так и в численном отношении. Видовой состав 2003 г. оказался менее разнообразным (8 видов). Это связано с тем, что материал отбирался лишь в летний период времени, в отличие от предыдущих лет. Доминирующими видами в уловах 2003 года оказались: синец (56,4%), лещ (15,8%) и окунь(8,9%). Данные о численности леща по годам показывают, что она снизилась в последние годы и сохраняется на среднем уровне (34,6%, 41,9%, 12,9% и 15,8% в 1999, 2000, 2001 и 2003 годах соответственно). Снизилось количество густеры по сравнению с предыдущими годами - до 9,9%. По нашим данным резко возросла численность синца с 3,2% в 1999 году до 56,4% в 2003 году. Снизилась численность плотвы (по годам -12,4%, 4,4%, 8,3%, 0,9%). Чехонь, белоглазка, золотой карась, линь, берш, стерлядь, сом, голавль, жерех, сазан, щука и язь, отмечавшиеся в уловах в предыдущие годы, не встречались в материале 2003 г. В единичном экземпляре представлен серебряный карась, он резко снизил свою численность (по годам наблюдений - 4,9%, 17,7%, 2,6% и 0,9%). Численность судака по-прежнему колеблется на невысоком уровне (по годам наблюдений - 4,3%, 2,9%, 2,3%, 3,9%).

В материале 2001 г. отмечались белоглазка, золотой карась, берш, стерлядь, язь, но отсутствовали линь и сазан, которые встречались в уловах 1999 г.

Индекс Шеннона в уловах 2003 г. составляет 1,98, что в определенной мере свидетельствует о среднем видовом разнообразии ихтиофауны в районе исследования. Но в 2003 г. материал собирался лишь в летний период, и данные этого года не очень показательны для характеристики видового разнообразия.

Нужно отметить, что в предыдущие 3 года исследований индекс Шеннона имел более высокие значения (2,67; 2,34 и 2,84), что свидетельствует, в первую очередь, о высоком видовом разнообразии ихтиофауны в районе наших исследований.

В материале за четыре года исследований (1999 -2003 гг.) были представлены рыбы из 5 семейств: карповые - 14 видов (лещ, густера, плотва, синец, чехонь, красноперка, белоглазка, серебряный карась, золотой карась, голавль, язь, жерех, сазан, линь); окуневые - 3 вида (судак, берш, окунь); осетровые - 1 вид (стерлядь), сомовые - 1 вид (сом), щуковые - 1 вид (щука). Из них в

Таблица 1

Видовой состав и относительная численность рыб в низовьях Волжского плеса Куйбышевского водохранилища (материал 1988-1990, 1999-2000 гг.)

Виды рыб	Годы наблюдений							Фаунистические комплексы
	1985	1986	1988	1989	1990	1999	2000	
	данные каф. зоологии позвоночных КГУ		наши данные					
Лещ	7,2	17,1	35,5	19,3	11,3	34,6	41,9	Пкп
Густера	7,5	5,2	13,8	19,3	3,5	29,2	16,2	пкп
Плотва	10,4	9,8	3,8	2,1	0,3	12,4	4,4	бр
Синец	26,6	8,4	3,1	11,2	-	3,2	2,2	пкп
Чехонь	23,3	37,8	2,7	3,4	-	1,0	-	пкп
Белоглазка	2,8	2,1	1,9	0,3	-	-	-	пкп
Красноперка	-	-	0,2	4,9	-	2,3	-	пкп
Карась сер.	-	-	0,3	9,3	0,2	4,9	17,7	бр
Голавль	-	-	-	-	-	0,5	-	пкп
Жерех	-	-	-	-	8,1	1,6	-	пкп
Сазан	-	-	-	-	11,2	1,6	-	втр
Линь	-	-	-	-	-	0,5	-	пкп
Язь	-	-	-	-	0,8	-	-	бр
Судак	11,7	6,6	5,1	5,6	24,7	4,3	2,9	пкп
Берш	1,7	1,3	7,2	-	-	-	-	пкп
Окунь	-	-	8,2	18,2	14,0	1,6	13,2	бр
Стерлядь	-	-	13,6	5,9	5,2	-	-	втр
Сом	-	-	4,6	-	7,5	-	-	втр
Щука	-	-	-	-	14,6	2,3	1,5	бр
Индекс видов-го разнообразия	2,50	2,37	2,94	3,03	3,07	2,67	2,34	

Условные обозначения: пкп- понтокаспийский пресноводный фаунистический комплекс, бр- бореальный равнинный, втр- верхнетретичный равнинный

Таблица 2

Видовой состав и относительная численность рыб в низовьях Волжского плеса

(материал 1999 – 2003 г.г.)

Виды рыб	1999	2000	2001	2003	Фаунистический комплекс
Лещ	34,6	41,9	12,9	15,8	Понто-каспийский пресноводный
Густера	29,2	16,2	30,7	9,9	Понто-каспийский пресноводный
Плотва	12,4	4,4	8,3	0,9	Бореальный равнинный
Синец	3,2	2,2	23,0	56,4	Понто-каспийский пресноводный
Чехонь	1,0	-	1,6	-	Понто-каспийский пресноводный
Белоглазка	-	-	0,4	-	Понто-каспийский пресноводный
Красноперка	2,3	-	0,7	2,9	Понто-каспийский пресноводный
Серебряный карась	4,9	17,7	2,6	0,9	Бореальный равнинный
Золотой карась	-	-	0,7	-	Бореальный равнинный
Судак	4,3	2,9	2,3	0,9	Понто-каспийский пресноводный
Берш	-	-	0,7	-	Понто-каспийский пресноводный
Окунь	1,6	13,2	14,0	8,9	Бореальный равнинный
Стерлядь	-	-	0,4	-	Верхнетретичный равнинный
Голавль	0,5	-	-	-	Понто-каспийский пресноводный
Жерех	1,6	-	0,7	-	Понто-каспийский пресноводный
Сазан	1,6	-	-	-	Верхнетретичный равнинный
Линь	0,5	-	-	-	Понто-каспийский пресноводный
Щука	2,3	1,5	1,1	-	Бореальный равнинный
Язь	-	-	0,4	-	Бореальный равнинный
Кол-во экз.	212	136	264	101	
Н'	2,67	2,34	2,84	1,98	

материале 2003 г. присутствуют из карповых лишь лещ, густера, синец, плотва, красноперка и серебряный карась. Голавль, сазан и линь отмечались лишь в материале 1999г.

В таблице 3 представлены данные о видовом составе и численности молоди рыб в нижней части Волжского отрога Куйбышевского водохранилища. В летних пробах 2003 года было отловлено 479 экземпляров, относящихся к 10 видам.

Данный материал представлен по видам рыб в следующем соотношении (по численности). Наибольшее количество экземпляров приходится на уклейку (84,6%), что связано

с тем, что это порционно нерестующийся вид, нетребовательный к нерестовому субстрату, с достаточно поздним нерестом (нерестовая температура равна 14 С°).

Нужно отметить, что 2003 год был достаточно неблагоприятным по уровенному режиму для многих видов, особенно для фитофильных. В связи с этим в пробах отмечалось очень небольшое количество молоди леща (0,8%), густеры (8,2%) и вовсе не встречался синец. Также в пробах молоди 2003 года встречались елец (4,6%), жерех (1,1%), окунь (0,4%), золотой карась(0,4%), сазан (0,2%), язь (0,2%), а также вид-вселенец - каспийская игла-рыба (0,2%).

Индекс Шеннона по данным анализа проб молоди составляет 0,34, что является невысоким показателем, но, учитывая то, что пробы отбирались однократно, мы не можем делать глубоких выводов относительно этого значения.

В нашем материале по молоди были представлены рыбы из трех семейств: карповые - 8 видов (уклея, густера, елец, жерех, лещ, золотой карась, язь, сазан), окуневые - 1 вид (окунь), игловые - 1 вид (каспийская игла – рыба).

По данным анализа проб молоди можно выделить следующие фаунистические комплексы:

пункт – каспийский пресноводный (уклея, густера, жерех, лещ),

бореальный равнинный (елец, окунь, золотой карась, язь),

верхнетретичный равнинный (сазан),

пункт – каспийский морской (каспийская игла-рыба).

В плане изучения структуры популяций из исследованных видов рыб в 2000-2003 гг. в нижней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища мы более подробно рассмотрим размерный, возрастной, половой состав и рост леща, являющегося наиболее важным промысловым видом Куйбышевского водохранилища. Данный вид рыб был представлен в уловах 2003 г. в количестве 16 экземпляров (15,8% от общего материала). Соотношение полов равное: 8♀:8 ♂. Возраст рыб колебался от 4 до 7 лет. Доминирующим в немногочисленном материале 2003 года является поколение 1998 года, т.е. особи в возрасте 5 лет (37,5 %). В 2001 г. было отловлено 34 экз. леща (12,9 % от общей численности рыб). Согласно нашим данным самцы преобладали над самками (♂ 23 : ♀ 11). Возраст лещей варьировал от 2 до 10 лет. По данным анализа выборки можно выделить два особо многочисленных поколения: 1995 г. (32,4 %) и 1994 г. (23,6 %), т.е. особи в возрасте 5 и 6 лет. Материал 2001 г. несколько отличается от материала 2000 г., где присутствуют особи от 5 до 13 лет, а доминирующими являются особи генераций 1994 г. (29,8 %), 1993 г.(26,3 %) и 1992 г. (17,5 %), т.е. в возрасте 6, 7, и 8 лет.

Уровень воды в Куйбышевском водохранилище в 1995 г. был достаточно высоким в апреле и мае – 53 метра (НПУ =53,2 м), что было довольно благоприятно для размножения фитофильных видов, к которым и относится лещ. Поколение этого года составило 23,6 %. Год

1994 оказался самым водным, уровень воды с апреля по июнь не опускался ниже 52,5 м., особенно высоким он был в мае - 55 м. Естественно, это благоприятно сказалось и на эффективности

Таблица 3

Видовой состав молоди рыб в нижней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища (июль 2003 г.)

Вид рыбы	Кол-во экз.	Доля (в %)	Индекс видового разнообразия	Фаунистический комплекс
Уклея	402	84,6	0,2041	Понто-каспийский пресноводный
Густера	39	8,2	0,2959	Понто-каспийский пресноводный
Елец	22	4,6	0,2043	Бореальный равнинный
Жерех	5	1,1	0,0716	Понто-каспийский пресноводный
Лещ	4	0,8	0,0557	Понто-каспийский пресноводный
Окунь	2	0,4	0,0319	Бореальный равнинный
Золотой карась	2	0,4	0,0319	Бореальный равнинный
Сазан	1	0,2	0,0179	Верхнетретичный равнинный
Язь	1	0,2	0,0179	Бореальный равнинный
Каспийская игла – рыба	1	0,2	0,0179	Понто-каспийский пресноводный
Итого	479	100,0	0,94	

размножения леща в данном году, т.к., водная растительность Куйбышевского водохранилища не испытывала недостатка в воде и, соответственно, не обсыхала. Результаты 2000 г. подтверждают данное предположение: поколение 1994 г. составило 29,8 % от улова леща и является максимальным. В материале 2001 г., возможно из-за недостаточного количества отловленных крупных особей, поколение 1994 года составило всего 8,8 %. С другой стороны, необходимо учитывать, что не только уровенный режим, но и другие факторы (температурный режим, обеспеченность пищей и др.) влияют на эффективность размножения рыб. Например, весной 1996 г. уровень воды в водохранилище был низким, но сочетание других экологических факторов было благоприятным для размножения леща, что показывает материал 2001 г., в котором генерация 1996 г. (5-летние особи) оказалась наиболее многочисленной – 32,4 %. Более наглядно это видно на гистограмме (рис.1).

Для леща выборка 2003 г. представлена особями длиной от 19,5 до 27,5 см (табл. 4). Доминирующей была размерная группа от 28 до 32 см (62,5 %). В материале 2001 г. отмечались особи длиной от 18 до 37 см, наибольшей по численности являлась размерная группа от 28 до 32 см (38,2%), а наименьшей – 36 - 40 см (8,2 %). В выборке 2000 г. длина лещей колебалась от 24,5 до 38,5 см. Доминирующее количество особей имело длину от 28

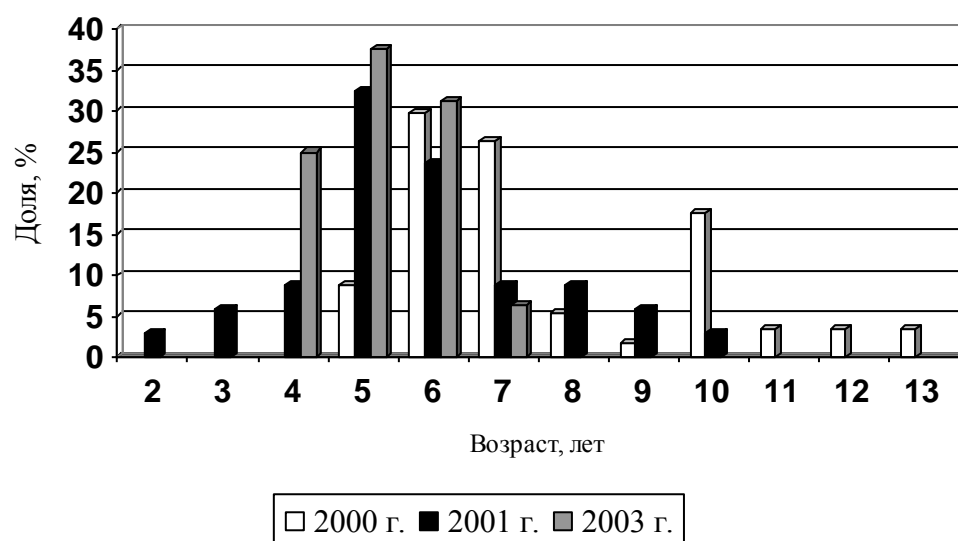


Рис.1. Возрастной состав леща низовьев Волжского плеса Куйбышевского водохранилища (материал 2000- 2003 г.г.)

Таблица 4

Размерный состав леща низовьев Волжского плеса Куйбышевского водохранилища (2000-2001 г.г.)

Длина, см	18 - 24	24 - 28	28 - 32	32 - 36	36 - 40	Кол-во, экз.	$\bar{x} \pm m$
2000 год							
Кол-во экз.	3	6	20	20	8	57	
Доля в %	5,3	10,5	35,1	35,1	14,0	100,0	32,3±0,4
2001 год							
Кол-во экз.	6	6	13	6	3	34	
Доля в %	17,6	17,6	38,2	17,6	9,8	100,0	29,3±0,4
2003 год							
Кол-во экз.	10	6	-	-	-	-	23,1±0,48
Доля в %	62,5	37,5	-	-	-	100,0	-

до 32 см и от 36 до 40 см (35,1 % на каждую группу). Средняя длина леща составила по годам исследований - $32,3 \pm 0,42$ см., $29,3 \pm 0,4$ см и $23,1 \pm 0,48$ см. Заметное снижение средней длины особей связано с тем, что в 2003 г. использовались, в основном, мелкочейстые сети, и рыбы более крупного размера не попадались в них. Материал 2001 г. представлен особями весом от 150 до 1200 г (табл. 5). Наибольшее количество рыб приходилось на весовую группу 300–500 г и 500–700 г (по 26,5 % на каждую), наименьшее количество имело вес от 1100 до 1300 г (2,9 %). Средний вес лещей в 2000 г. составлял $745 \pm 0,5$ г, а в 2001 году – $580,9 \pm 42,3$ г. В 2000 г. преобладали по численности весовые группы 500-700 г (33,3 %) и 700-900 г (24,6 %).

Таблица 5

Весовой состав леща низовьев Волжского плеса Куйбышевского водохранилища (2000 – 2001г.г.)

	150 - 300	300 - 500	500 - 700	700 - 900	900 - 1100	1100 - 1300	Кол-во, экз.	$x \pm m$
2000 г.								
Кол-во экз.	-	10	19	14	10	4	57	$745 \pm 0,5$
Доля в %	-	17,5	33,3	24,6	17,5	7,0	100,0	
2001 г.								
Кол-во экз.	7	9	9	6	2	1	34	$580 \pm 42,3$
Доля в %	20,6	26,5	26,5	17,6	5,9	2,9	100,0	
Вес	150 - 300	300 - 500	500 - 700	700 - 900	900 - 1100	1100 - 1300	Кол-во, экз.	$x \pm m$
2000 г.								
Кол-во экз.	-	10	19	14	10	4	57	$745 \pm 0,5$
Доля в %	-	17,5	33,3	24,6	17,5	7,0	100,0	
2001 г.								
Кол-во экз.	7	9	9	6	2	1	34	$580 \pm 42,3$
Доля в %	20,6	26,5	26,5	17,6	5,9	2,9	100,0	

Рост леща по данным наблюдений 2001, 2003 г.г. имеет следующую зависимость: самки растут несколько менее интенсивно, чем самцы, причем последние набирают длину примерно до 6-7 лет, когда у основной массы наступает половая зрелость. Сравнение наших данных с данными В.А.Кузнецова [5] за 1985-1987 гг. по низовью Волжского плеса показывает, что рост леща у особей до возраста 9 лет заметно улучшился. Возможно, это связано с уменьшением численности

популяции леща в связи с чрезмерным промыслом, что привело к увеличению обеспеченности пищей отдельных особей. Сопоставление наших данных за 2001 г. по росту леща низовьев Волжского плеса с данными В.А.Кузнецова за 1987 г. показано на графике (рис.2).

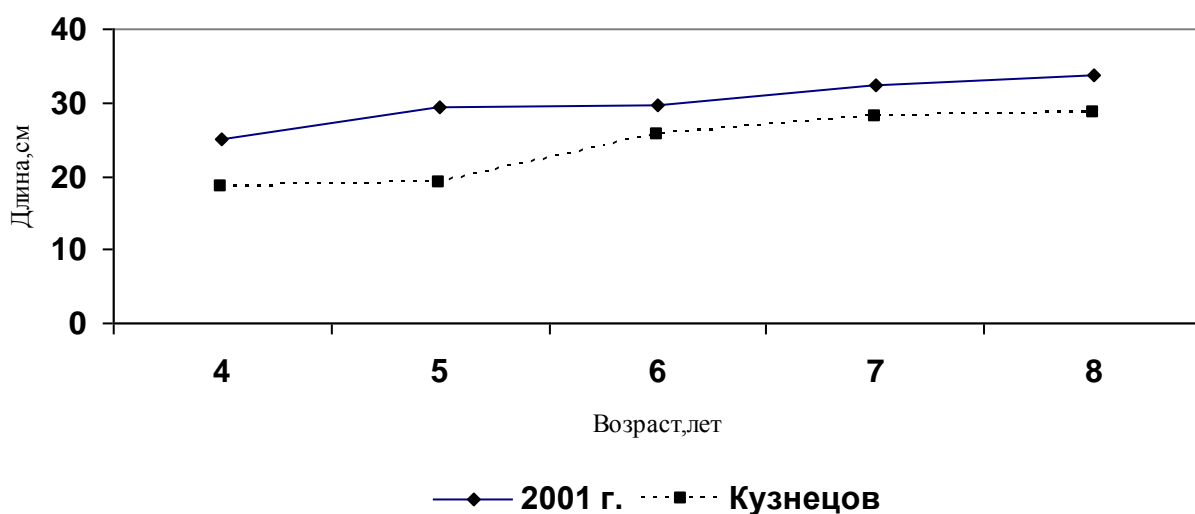


Рис.2. Рост леща низовьев Волжского плеса Куйбышевского водохранилища в разные годы (2001 г.- наши данные, 1987 г. – данные Кузнецова В.А.)

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что в нижней части Волжского плеса Куйбышевского водохранилища за весь период исследований нами было отмечено 23 вида рыб, относящихся к 5 семействам: карповые 16 видов (лещ, густера, плотва, синец, чехонь, красноперка, белоглазка, серебряный карась, золотой карась, голавль, язь, жерех, сазан, линь, укляя, елец) ; окуневые - 3 вида (окунь, судак, берш); осетровые - 1 вид (стерлядь); сомовые - 1 вид (сом); шуковые - 1 вид (щука), игловые – 1 вид (черноморская игла-рыба). Хотя по отдельным годам исследований видовой состав и относительная численность видов различалась. Например, в 2000 г. было обработано и проанализировано 136 экз. рыб, относящихся к 8 видам, как и в материале 2003 г., где был обработан 101 экз.; в 2001 г. было исследовано 264 экз., относящихся к 16 видам. Следует отметить, что в 2003 г. отлов рыб проводился лишь в летний период.

Анализируя материалы 2000-2003 гг. можно отметить, что сократилось количество леща с 41,9 % в 2000 г. до 12,9% в 2001 г., в 2003 г. его численность составила 15,8%. Также сократила свою численность плотва: в 2003 г. ее количество составило уже 0,9%, а в 2001 г. оно было равно 8,3%. Тоже можно сказать о серебряном карасе и густере (эти виды снизили свою численность до 0,9%и 9,9% соответственно). Численность синца, напротив, резко возросла с 3,2% в 1999 г. до 56,4% в 2003 г.

Численность судака, второго после леща по хозяйственной значимости вида рыб в Куйбышевском водохранилище, колеблется на довольно низком уровне (0,9 – 4,3%). В период с 1999 года возросло количество окуня. Белоглазка, стерлядь и язь встречаются лишь в материале

2001 года. Для других относительно малочисленных видов (красноперка, щука, чехонь и др.) наблюдаются небольшие колебания численности.

У многих видов отмечается значительное преобладание в популяциях особей отдельных генераций: у леща преобладали поколения 1994 и 1998 годов, у синца – 1997 и 1996 годов, у окуня 1997 и 1996 годов. Видимо, в эти годы наблюдались благоприятные гидрометеорологические условия для размножения этих видов и хорошие условия для выживания молоди рыб.

Индекс видового разнообразия Шеннона в 2000 и 2001 годах имел высокие значения, что в определенной мере свидетельствует о высоком видовом разнообразии ихтиофауны в районе исследований. В составе ихтиофауны исследованного района можно выделить следующие фаунистические комплексы:

- понто – каспийский пресноводный – 11 видов (лещ, густера, синец, красноперка, судак, чехонь, белоглазка, берш, голавль, жерех, линь),
- бореально – равнинный – 6 видов (серебряный карась, золотой карась, окунь, плотва, щука, язь),
- верхнетретичный равнинный – 3 вида (стерлядь, сом, сазан).

Значительно преобладают представители понто-каспийского пресноводного и бореального равнинного комплексов, что характерно для Куйбышевского водохранилища [6].

В заключение следует сказать, что в низовьях Волжского плеса Куйбышевского водохранилища сохраняется высокое видовое разнообразие ихтиофауны и значительная численность многих промысловых видов рыб, хотя некоторые виды (судак, стерлядь, чехонь) существенно снизили свою численность. Учитывая большое значение Волжского плеса в воспроизводстве рыбных запасов необходимо продолжение мониторинговых исследований, а также проведение рыбоохранных и рыборазводных мероприятий.

Литература

- [1] Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
- [2] Никольский Г.В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 184 с.
- [3] Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 208 с.
- [4] Жилюкас В.Ю., Познанскене Д.А. Таблица для подсчета индекса видового разнообразия по Шеннону-Уиверу // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов, ч.5. – Вильнюс, 1985. – С.130-136.
- [5] Кузнецов В.А. Лещ // Изучение основных компонентов водной экосистемы верхней части Куйбышевского водохранилища. – Казань: Изд-во КГУ, 1989. – С.105-113.
- [6] Кузнецов В.А. Особенности воспроизводства рыб в условиях зарегулированного стока. - Изд-во Казанск.ун-та, 1978. – 160 с.

