

ящерицы в крупных лесных массивах в западной и южной частях города. Относительная численность вида в учетах низкая. Основным лимитирующим фактором для этого вида является сокращение площади лесных насаждений на территории города. В настоящее время число местообитаний вида в городе остается стабильным. Вид не был отмечен на территориях, отведенных под строительство объектов Универсиады–2013.

Обыкновенный уж *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). Вид в Казани отмечается преимущественно на окраинах. Как правило, встречи приурочены к биотопам с наличием водоемов, т. к. вид является батрахофагом. Заболоченные берега р. Казанка способствуют проникновению этого вида вглубь Казани. Отдельные популяции были отмечены в долине р. Казанка, в местах, которые были отведены под строительство объектов Универсиады 2013. В настоящее время в этих местообитаниях вид не отмечен.

Специфичность природных условий на отдельных участках г. Казань является причиной сохранения здесь видов, занесенных в Красную книгу РТ [4]. Трансформация таких территорий при возведении объектов Универсиады-2013 привела к выпадению в экосистемах амфибий и рептилий. Примечательным моментом является то, что восстановление этих местообитаний почти всегда не представляется возможным. Таким образом, подготовка к Универсиаде привела к разрушению ряда естественных местообитаний амфибий и рептилий, в т. ч. занесенных в Красную книгу РТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дунаев Е.А., Орлова В.Ф. Земноводные и пресмыкающиеся России. Атлас-определитель. М.: Фитон+, 2012. 320 с.
2. Замалетдинов Р.И. Экология земноводных в условиях большого города (на примере г. Казани): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2003. 24 с.
3. Замалетдинов Р.И., Мингазова Н.М., Максимов Д.А., Павлов Ю.И., Файзуллин Д.А. Факторы, определяющие распространение амфибий и рептилий на водных объектах Казани // Вестник Мордовского университета. 2009. № 1. С. 236-239.

4. Замалетдинов Р.И., Хайрутдинов И.З. Земноводные и пресмыкающиеся // Экология города Казани. Казань, 2005. С. 191-204.
5. Замалетдинов Р.И., Хайрутдинов И.З., Ерошевичев В.А. Динамика фауны амфибий и рептилий в условиях антропогенной трансформации среды // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Тольятти, 2007. Вып. 10. С. 66-69.
6. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. М.: Мир, 1990. 248 с.
7. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). 2-е изд. Казань: Идель-Пресс, 2006. 832 с.
8. Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Палазушкина О.В., Павлова Л.Р. и др. Биоразнообразие водных объектов г. Казани // Ученые записки Казанского государственного университета. 2008. Т. 150. Серия естественные науки. Кн. 4. С. 252-260.
9. Хайрутдинов И.З. Экология рептилий урбанизированных территорий (на примере г. Казани): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 2010. 24 с.
10. Хайрутдинов И.З., Замалетдинов Р.И. Пресмыкающиеся в условиях большого города (на примере г. Казани) // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Тольятти, 2005. Вып. 8. С. 191-197.

БЛАГОДАРНОСТИ: Настоящая работа проводилась в рамках договора Казанского (Приволжского) федерального университета с АНО «Исполнительная дирекция XXVII Всемирной летней Универсиады 2013 года в г. Казани» о проведении исследования влияния XXVII Всемирной летней Универсиады 2013 г. в г. Казани на развитие города и региона.

Поступила в редакцию 15 мая 2013 г.

Zamaletdinov R.I., Khairutdinov I.Z. INFLUENCE OF TOWN' DEVELOPMENT ON CONDITIONS OF LIVING OF AMPHIBIANS AND REPTILES' FAUNA ON THE EXAMPLE OF KAZAN

Paper is devoted to study of dynamics of distribution of amphibians and reptiles in the limits of Kazan town in the conditions of anthropogenic transformation of territory during preparation to 27th World Summer Universiade. Transformation of biotopes brought to extinction of some groups of animals. Those objects of Universiade which were set up before, do not exercise negative influence on species composition of amphibians and reptiles.

Key words: anthropogenic transformation; urbanization; amphibians; reptiles; Kazan.

УДК 597.08.574.5

ВОЛЖСКИЙ ПОДУСТ *CHONDROSTOMA VARIABLE* (JAKOWLEW, 1870) В НЕРЕСТОВЫХ СКОПЛЕНИЯХ РЫБ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ ОКИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА 1970–2012 ГГ.)

© Е.Ю. Иванчева, В.П. Иванчев

Ключевые слова: волжский подуст; среднее течение Оки; популяционные показатели; динамика; численность. Представлены данные мониторинга нерестовых скоплений волжского подуста в среднем течении Оки. Приведены основные популяционные показатели: рост, возраст, плодовитость, морфометрическая характеристика производителей. Показана динамика относительной численности подуста и доли его в уловах, анализируется ее причины. Цель работы – провести оценку современного состояния популяционных показателей нерестовых скоплений волжского подуста в среднем течении Оки и провести анализ определяющих их факторов.

ВВЕДЕНИЕ

Волжский подуст *Chondrostom avariabile* (Jakowlew, 1870) распространен в бассейне Дона, Волги, Ура-

ла и Эмбы. В Волге обитает от верховьев (Иваньковское и Угличское водохранилища) до дельты, есть в Оке и ее крупных притоках [1]. До зарегулирования Волги был одним из самых обычных видов [2]. В Оке в

1960-е гг. в Рязанской области регистрируемый промысловый улов подуста составлял 17–70 ц [13]. В настоящее время вид включен в Приложение 3 к Красной книге РФ [9] «Аннотированный список таксонов и популяций животных, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде». Верхневолжская популяция подуста занесена в Красную книгу Московской области [7]. Он также включен в Красные книги г. Москвы [6], Тверской области [12], Республики Татарстан [8]. В 2001 г. был занесен в Красную книгу Рязанской области [10], но затем с учетом роста его численности в Окском бассейне был исключен из нового издания Красной книги и занесен в перечень видов, подлежащих мониторингу [11]. Увеличение численности волжского подуста в 2000-е гг. отмечается также и в верхнем течении Оки – в Калужской области [20], в связи с чем представляется интересным оценить демографические параметры на современном этапе состояния популяции.

Цель работы – провести оценку современного состояния популяционных показателей нерестовых скоплений волжского подуста в среднем течении Оки и анализ определяющих их факторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 1970–2012 гг. в период с 10 апреля по 15 мая в среднем течении Оки близ устья р. Пра. Рыб отлавливали набором капроновых сетей (20, 30, 40, 60, 100 мм). У добытых экземпляров определяли пол, возраст, проводили морфологические из-

мерения и определение продуктивности по общепринятым методикам [19, 23].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Систематическое положение подуста, обитающего в районе исследования, дано Ю.С. Решетниковым [21], который считает данный вид волжским подустом. Мы приводим его полную морфометрическую характеристику (табл. 1).

В Рязанской области в Окском бассейне волжский подуст обнаружен в крупных реках – Оке и Мокше. По данным отловов мелкочаечистой волокушей, его доля в населении рыб в Оке составляет 0,52 %, в Мокше – 5,07 % [5].

Подуст – ярко выраженный реофильный вид [18], но в районе исследования отмечен его нерест на полоях. Нерест наблюдается в конце апреля – начале мая при средней температуре 8 °С. Самая низкая температура (2,9 °С), при которой был отмечен нерест, зарегистрирована в 2011 г., в остальные годы размах колебаний составлял 8–10 °С. Самки достигают половозрелости в основном к 4 годам, редко – к 3, самцы – к 3 годам. Абсолютная плодовитость самок: 3-летних – в среднем 6,7 тыс., 4-летних – 11,9 тыс., 5-летних – 14,7 тыс., 6-летних – 15,5 тыс., 7-летних – 18,7 тыс. икринок; относительная плодовитость соответственно возрасту – 22,7; 38,7; 43,4; 43,4; 45,1 икринки на 1 г массы тела. Таким образом, наибольший вклад в популяцию (в расчете на 100 особей) вносят 5-летние самки – 211,7 тыс. икринок, затем 6-летние – 130,2 тыс. икринок. И.М. Панченко [15] для периода 1967–1989 гг.

Таблица 1

Морфологические признаки волжского подуста в среднем течении Оки ($n = 34$)

Параметры	$M \pm \sigma$	Min–max
Абсолютная длина, L (мм)	$325,6 \pm 22,89$	260,0–357,0
Стандартная длина, l (мм)	$267,4 \pm 20,48$	212,0–293,0
Масса, m (г)	$351,1 \pm 78,64$	152,0–482,0
Длина головы, c (мм)	$56,9 \pm 4,15$	47,0–61,0
Меристические признаки		
Число разветвленных лучей в спинном плавнике, D	$9,0 \pm 0,25$	8–10
Число разветвленных лучей в анальном плавнике, A	$10,1 \pm 0,41$	9–11
Число чешуй в боковой линии	$56,7 \pm 1,85$	53–62
Пластические признаки, в % к c		
Диаметр глаза, o	$23,4 \pm 1,38$	21,3–27,7
Заглазничный промежуток, po	$47,6 \pm 1,78$	43,1–52,5
Высота головы, ch	$69,5 \pm 3,65$	59,0–73,3
Длина рыла, co	$31,2 \pm 1,80$	28,1–35,6
Ширина лба, ic	$38,6 \pm 1,83$	34,4–41,8
Пластические признаки, в % к l		
Наибольшая высота тела, H	$27,1 \pm 2,06$	22,5–30,4
Наименьшая высота тела, h	$10,2 \pm 0,59$	9,3–11,9
Антедорсальное расстояние, AD	$50,5 \pm 1,09$	48,0–53,1
Постдорсальное расстояние, PD	$40,9 \pm 1,16$	38,9–43,6
Пектоцентрально-анальное расстояние, PV	$30,6 \pm 1,69$	28,0–34,0
Вентроанальное расстояние, VA	$20,9 \pm 1,39$	19,2–24,5
Длина хвостового стебля, pl	$19,0 \pm 1,44$	17,0–21,3
Длина грудного плавника, lp	$17,6 \pm 0,82$	15,9–19,6
Длина основания спинного плавника, lD	$12,4 \pm 0,80$	11,4–14,2
Высота спинного плавника, hD	$18,2 \pm 1,09$	15,9–20,9
Длина основания анального плавника, lA	$12,3 \pm 0,90$	10,3–14,2

Таблица 2

Структура нерестовой части популяции волжского подуста в 2004–2012 гг. (по данным отловов сетями с ячеей 20–60 мм), %

Возраст	Самки	Самцы
3+	0,1	2,5
4+	6,6	21,2
5+	14,4	24,4
6+	8,4	9,7
7+	5,9	3,8
8+	0,9	0,9
9+	0,6	0,6
<i>n</i>	202	188

Таблица 3

Рост волжского подуста по годам

Данные	Возраст (годы)						
	3	4	5	6	7	8	9
Наши	19,4	22,5	24,1	26,4	27,1	28,6	–
Приведены по [13]	15,9	19,9	22,7	24,8	26,0	26,5	27,0
Приведены по [14]	–	17,7	22,5	24,3	28,0	–	–

указывает, что абсолютная плодовитость 6–7-летних особей в среднем 12 тыс. икринок, таким образом, в настоящее время плодовитость несколько выше.

Структура нерестовой части популяции представлена в табл. 2.

В период 1970–1989 гг. в уловах были представлены 4–9-летние производители и преобладали 5–7-летние [15].

Средняя стандартная длина производителей: самок – $25,0 \pm 2,89$ см, самцов – $23,8 \pm 2,71$ см, соответственно; средняя масса – $303,5 \pm 92,4$ и $234,3 \pm 79,7$ г. Максимальные отмеченные размеры подуста в среднем течении Оки в 1998–2012 гг.: длина тела самцов – 30 см, масса – 460 г, самок, соответственно, 30 см и 502 г. Полученные данные о линейной длине подуста за период 2004–2013 гг. представлены в табл. 3. Кроме того, мы приводим данные о росте подуста в 1960-е гг. [13] и за период 1970–1989 гг. [15]. Возможно, темп роста подуста в настоящее время несколько увеличился. Рост вида в среднем течении Оки сопоставим с таковым в реках Волжского бассейна – Сура, Мокша [4], а также Кама [3].

В сетных уловах в Оке в 1970–1989 гг. доля подуста варьировала по пятилетним периодам от 0 до 0,8 %, а общее число добытых рыб составило 40 экз. [15, 16]. Начиная с 1991 г., его доля несколько увеличилась и варьировала по пятилеткам от 0,3 до 2,0 % [5]. Затем еще более высокий подъем численности и доли подуста в уловах начался с 2004 г., а в 2010 г. доля его в уловах составила 11,6 %, и он занял доминирующее положение. Самая высокая относительная численность подуста отмечена в 2012 г. – 1,0 шт./сет.сут. при доле в отловах 3,8 % (рис. 1).

Вероятно, одной из основных причин достаточно устойчивой численности подуста в Оке является ее естественный гидрологический режим. Так, например, в Москве-реке, где в последние годы вид встречается крайне редко [22], на всем ее протяжении уже десятилетия существует искусственный режим водности. Река

регулируется гидроузлами водохранилищ бассейна р. Москва, а с начала прошлого десятилетия прекращены и так называемые промывки, создававшие для речных обитателей эффект нормального половодья. С каждым годом река все больше заиливается [17]. Подуст как реофильный вид предпочитает нереститься на чистых, не обросших камнях или песке [18].

Фактором, влияющим на динамику численности производителей, участвующих в нерестовом ходе в районе исследований, является изменение уровней половодья (рис. 2). Так, если уровень разлива высок, то при мощном прибытии воды на полях образуются течения, которые используют рыбы для нереста. При проведении анализа показатель ранговой корреляции Спирмена ($r = 0,37$, при $p < 0,05$) указал на достоверную зависимость уровня половодья и относительной численности подуста в нерестовых скоплениях.

Вероятно, прекращение деятельности совхозов (в районе исследований с начала 1990-х гг. – частичное, а с 2001 г. – окончательное) и, следовательно, прекращение использования удобрений на полях привело к реолитотрофированию водотоков, а следовательно, и к увеличению относительной численности реофильного комплекса рыб [20]. Кроме того, вероятно, потепление климата [14] также внесло свой вклад в создание благоприятных условий для теплолюбивого понто-каспийского вида и его трофической базы и повлияло на увеличение темпа роста и плодовитости подуста.

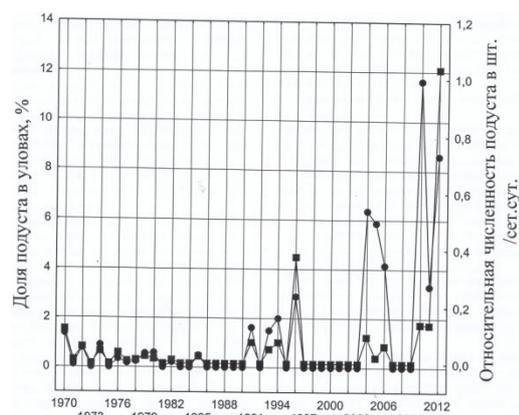


Рис. 1. Доля подуста в уловах (1) и его относительная численность (2) в 1970–2012 гг. в среднем течении Оки

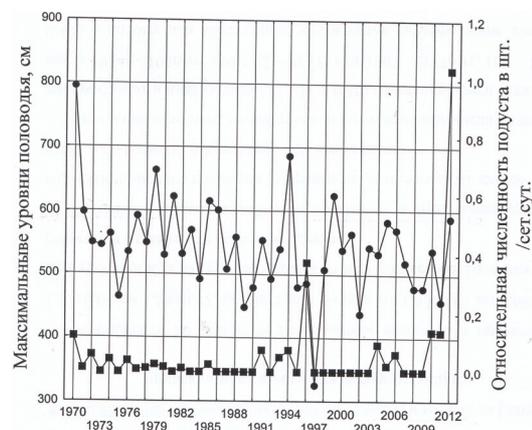


Рис. 2. Уровни половодья и относительная численность подуста

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, относительная численность волжского подуста непосредственно связана с гидрологическим режимом водотоков. При естественном гидрологическом режиме, при отсутствии плотин она достаточно стабильна. Увеличение относительной численности, а также роста подуста и плодовитости самок по сравнению с начальным периодом мониторинга связано с более благоприятными гидрологическими и климатическими условиями. В настоящее время в нерестовых скоплениях волжского подуста присутствуют возрастные когорты 3–9 лет, основная нагрузка приходится на 4–6-летних производителей, при этом основной вклад в популяцию делают 5-летние самки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас пресноводных рыб России / под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. Т. 1. 379 с.; Т. 2. 251 с.
2. Берг Л.С. Рыбы (Marsipobranchii и Pisces) // Фауна России и сопредельных стран. Спб., 1912. Т. 3. Вып. 1.
3. Букирев Л.И., Казьмин Ю.А., Соловьева К.С. Рыбы и рыбный промысел средней Камы // Известия естественнонаучного института при Пермском государственном университете. 1959. Т. 14. Вып. 3. С. 17–55.
4. Душин А.И. Материалы к познанию рыб реки Мокши // Ученые записки Мордовского государственного университета. 1966. Т. 54. С. 171–199.
5. Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю. Круглоротые и рыбы Рязанской области и прилегающих территорий. Рязань: НП «Голос губернии», 2010. 292 с.
6. Красная книга города Москвы / под ред. Б.Л. Самойлова, Г.В. Морозовой. М., 2001. 624 с.
7. Красная книга Московской области / под ред. Т.И. Варлыгиной, В.А. Зубакина, Н.А. Соболева. 2-е изд., дополн. и перераб. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 510 с.
8. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). 2-е изд. / под ред. А.И. Щеповских. Казань, 2006. 832 с.
9. Красная книга Российской Федерации (животные) / РАН; гл. ред. В.И. Данилов-Данильян и др. М.: АСТ: Астрель, 2001. 862 с.
10. Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные / под ред. В.П. Иванчева. Рязань: Узорочье, 2001. 312 с.
11. Красная книга Рязанской области / под ред. В.П. Иванчева, М.В. Казаковой. 2-е изд., перераб. и дополн. Рязань: НП «Голос губернии», 2011. 626 с.
12. Красная книга Тверской области / под ред. А.С. Сорокина. Тверь: ООО «Вече Твери»; ООО Изд-во «АНТЭК», 2002. 256 с.
13. Мусатов А.П. Биология и промысловая характеристика некоторых рыб реки Оки // Вопросы ихтиологии. 1966. Т. 6. № 1. С. 26–31.
14. Онуфрениа М.В., Горянцева О.В. Динамика климата и биоты южной Мещеры за последние 60 лет (Окский заповедник) // Влияние изменения климата на экосистемы: сборник. М., 2001. С. 32–38.
15. Панченко И.М. Ихтиофауна водоемов Окского заповедника и ее особенности // Многолетняя динамика природных объектов Окского заповедника. М., 1990. С. 154–182.
16. Панченко И.М., Иванчева Е.Ю., Пустовит О.П. Многолетняя динамика видового состава и численности рыб среднего течения реки Оки // Проблемы сохранения и оценки состояния природ. комплексов и объектов: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Воронеж. биосф. гос. зап.-ка. Воронеж, 1997. С. 101–102.
17. Подмосковье. Ежедневные новости. № 53. 26.03.13.
18. Подуст (Обобщение результатов исследований в пределах ареала). Вильно: Москлас, 1984. 140 с.
19. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 376 с.
20. Решетников Ю.С., Дякина Т.Н., Королев В.В. Изменения в составе рыбного населения водоемов Калужской области за последние десятилетия // Экология. 2012. № 1. С. 55–64.
21. Рыбы в заповедниках России / под ред. Ю.С. Решетникова. М., 2010. Т. 1. 627 с.
22. Соколов Л.И., Соколова Е.Л., Пегасов В.А., Шатуновский М.И., Кистенев А.Н. Ихтиофауна реки Москвы в черте г. Москвы и некоторые данные о ее состоянии // Вопросы ихтиологии. 1994. Т. 34. № 5. С. 634–641.
23. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959. 164 с.

Поступила в редакцию 15 мая 2013 г.

Ivancheva E.Y., Ivanchev V.P. VOLGA UNDERMOUTH *CHONDROSTOMA VARIABLE* JAKOWLEW, 1870 IN SPAWNING CONGESTIONS OF FISHES IN MIDDLE STREAM OF OKA RIVER IN RYAZAN PROVINCE (RESULTS OF MONITORING IN 1970–2012)

Data of monitoring of Volga undermouth spawning congestions in the middle stream of Oka River are presented in the article. The basic population indicators (growth, age, fertility, morphometric characters of breeders) are presented. Dynamics of relative number of undermouth and its shares in catches is shown, its reasons are analyzed. The work purpose: to carry out a current state of the population indicators of undermouth spawning congestions in the middle stream of Oka River and to analyze factors defining it.

Key words: Volga undermouth; middle stream of Oka River; population indicators; dynamics; number.