

УДК 639.3.03

**ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТ ВСТРЕЧАЕМОСТИ МОЛОДИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РЫБ
ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ В ПОЛЯХ АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЗАПОВЕДНИКА ОТ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАВОДКА**

Юлия Александровна Благова

Степан Александрович Подоляко

ФГБУ «Астраханский государственный природный биосферный заповедник»

гидрологический режим, молодь рыб, дельта Волги, Астраханский государственный заповедник

Изучено влияние основных показателей гидрологического режима дельты Волги на изменения относительной численности молоди рыб в полях Астраханского государственного заповедника. Показано, что сокращение годового стока и продолжительности стояния пойлов ведёт к значительному снижению относительной численности полупроходных рыб и росту – туводных рыб.

**DEPENDENCE OF THE OCCURRENCY RATE DIFFERENT SPECIES OF WHITEBAIT
VOLGA DELTA ON THE SPAWNING GROUNDS ASTRAKHAN STATE RESERVE OF
HYDROLOGICAL PARAMETERS FLOODS**

Julia Blagova

Stepan Podolyako

Astrakhan State nature biosphere reserve

hydrology, juvenile fish, the delta of the Volga, Astrakhan State Nature Reserve

The influence of the main indicators of the hydrological regime of the Volga delta to changes in the relative abundance of juvenile fish on the spawning grounds of the Astrakhan State Nature Reserve. It is shown that the reduction in annual runoff and duration drenched spawning leads to a significant reduction in the relative abundance of fish and the growth of semi-sedentary population of fish.

Водоёмы Астраханского государственного заповедника являются составной частью комплекса водных экосистем низовьев дельты реки Волга, обеспечивая естественное воспроизводство целого ряда полупроходных и туводных рыб – важных объектов промысла Волго-Каспийского района. Под влиянием ряда факторов (сроков, продолжительности половодья, его температурного режима) в разные годы условия для размножения отдельных видов складываются неодинаково. Наиболее существенными изменения этих факторов являются для временных водоёмов – пойлов. Пойлы представляют собой блюдцевидные понижения центральной пойменной части волжских дельтовых островов, затапливаемые в паводок. От сроков заливания таких водоёмов, их глубин, проточности зависит в целом видовой состав заходящих в них рыб, а также условия роста рыбной молоди.

Целью нашего исследования было изучение изменений, происходящих в видовом составе и относительной численности молоди рыб в полях в условиях маловодных паводков начала 2010 – 2012 гг. и многоводных паводков 1993 – 1995 гг. Выбор этих трёхлетий был обусловлен наибольшими различиями между ними по гидрологическим параметрам за последние 25 лет.

Были поставлены следующие задачи: 1) проанализировать гидрологические показатели паводков 1993-1995 и 2010-2012 гг. и вычлнить фактор, по которому различия между этими периодами наиболее значимы; 2) проанализировать изменения относительной численности (частоте встречаемости молоди различных видов рыб дельты Волги в ихтиологических пробах, взятых в полоях в эти периоды; 3) попытаться установить причинно-следственную связь таких изменений.

Исследование было выполнено по материалам, собранных нами в 2010 – 2012 годах, с привлечением литературных данных по 1993 – 1995 гг. [1].

Сбор материала проводили синхронно в западной (Дамчикский участок) и восточной (Обжоровский участок) частях дельты Волги в период с начала заливания полей до прекращения их связи с протоками. На Дамчикском участке были обследованы многолетние стационары в полях протока Быстрая по его правому и по левому берегам. На Обжоровском участке были обследованы стационары на полойных массивах правого и левого берегов протока Овчинникова и левого берега протока Обжорова.

В основе настоящего исследования лежали методы, разработанные А.Ф. Коблицкой [2, 3]. Для сбора ихтиологических проб применяли шестиметровую мальковую волокушу-тканку с кутцом из сита № 15. Пробы фиксировали 4% формалином.

При расчёте урожайности на 1 га делали следующие допущения. Уловистость тканки принимали равной 30 %. Площадь облова тканкой считали всегда равной 30 м². Для сравнительного анализа были использованы данные Л.П. Кизиной и И.В. Пономарёвой [1].

В 2010 – 2012 гг. нами было собрано в полях 24 ихтиологические пробы. Всего изучено 6510 экземпляров молоди 19 видов рыб, в том числе трёх видов бычковых (Gobiidae), отмеченных в таблицах 2 и 3 одной строкой.

Полойная система дельты Волги формируется и развивается в зависимости от объёма и продолжительности паводка. Эти показатели приводятся здесь по данным Дамчикской феногидрометеостанции (ФГМС) и лаборатории физико-географических исследований Астраханского государственного заповедника, а также по нашим наблюдениям.

Начало 1990-х гг. характеризовалось высокой водностью Волги, 1993 – 1995 гг. не стали исключением. Значения годового стока и стока во время паводка в этот период превышали среднемноголетние за 1959 – 2012 гг. (соответственно 125 км³ и 248 км³), в 1994 – 1995 гг. – значительно. Продолжительность паводка в 1993 г. составила 68 дней, в 1994 г. – 79 дней, 1995 г. – 90 дней. Продолжительность стояния полей в 1993 г. составила 123 дня, в 1994 г. – 157 дней, 1995 г. – 73 дня.

Средняя продолжительность паводка в 1993-1995 гг. составила 79,0 дней, средняя продолжительность стояния полей – 117,7 дней. Средний сток у Волгограда в паводок был равен 153,6 км³, средний годовой сток у Волгограда – 300,0 км³.

Период середины 2000-х – начала 2010-х годов характеризовался в целом низкой водностью Волги, низкими и малопродолжительными весенними паводками. Паводки 2010 – 2012 годов также были маловодными, их (см. табл. 2) сток во время паводка был значительно ниже, чем среднемноголетний. Годовой сток Волги в 2010 – 2011 годах был ниже среднемноголетнего значения, которое равно 248 км³, в 2012 году годовой сток был средним. Продолжительность паводка в 2010 г. составила 76 дней, в 2011 г. – 68 дней, 2012 г. – 61 день. Продолжительность стояния полей в 2010 г. составила 39 дней, в 2011 г. – 17 дней, 2012 г. – 41 день.

Средняя продолжительность паводка в 2010 - 2012 гг. составила 68,3 дней, средняя продолжительность стояния полей – 32,3 дней. Средний сток у Волгограда в паводок был равен 103,7 км³, средний годовой сток у Волгограда – 217,0 км³.

Сравнивая средние показатели двух периодов, можно отметить, что в маловодный период сильно сократилась продолжительность стояния полей (в среднем на 85,4 дня меньше) и годовой сток Волги (-83,0 км³). Менее значимым оказалось сокращение стока Волги в паводок (-49,9 км³). Сокращение общей продолжительности паводка было незначительно и составило в среднем 10,7 дней. Таким образом, главным фактором, действующим на изменения частоты встречаемости (относительной численности в пробах) молоди рыб в полях в период маловодных паводков

относительно периода многоводных паводков, можно полагать продолжительность стояния полоев и значение годового стока Волги.

Таблица 1

Сравнение средних по гидрологическим показателям паводков за периоды 1993-1995 гг. и 2010-2012 гг.

Средние по гидрологическим показателям паводка	I период 1993-1995 гг.	II период 2010-2012 гг.	Разница по II и I периодам
Продолжительность паводка, дней	79,0	68,3	-10,7
Продолжительность стояния полоев, дней	117,7	32,3	-85,4
Сток в паводок у Волгограда, км ³	153,6	103,7	-49,9
Сток годовой у Волгограда, км ³	300,0	217,0	-83,0

В полях западной части дельты Волги (таблица 2) в период многоводных паводков доминировала по относительной численности молодь воблы *Rutilus caspicus* (Jakovlev, 1870) – 54,28%, и молодь густеры *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) – 20,53%. Третьей по относительной численности была молодь серебряного карася *Carassius gibelio* (Bloch, 1782). Молодь красноперки была пятой по численности – 4,69%. Молодь других видов мирных рыб составляли незначительный процент от объема ихтиологических проб: лещ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) – 1,18%, уклейка *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) – 0,05%, линь *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) и синец *Ballerus ballerus* (Linnaeus, 1758) – по 0,02%, белоглазка *Ballerus sapa* (Pallas, 1814) – 0,01%. Численность молоди хищников, речного окуня *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 и щуки *Esox lucius* Linnaeus, 1758, жереха *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758) и судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) составляла соответственно: 8,17%, 0,18%, 0,08% и 0,01%.

В период маловодных паводков в полях западной части дельты Волги по относительной численности доминировала молодь серебряного карася – 65,28%, второй по численности была молодь красноперки – 16,92%, третьей – молодь густеры – 12,48%. Молодь других видов мирных рыб встречалась в пробах значительно реже: вобла – 1,18%, лещ – 1,08%, плотва и уклейка – по 0,50%. Из молоди хищных видов в полях с одинаковой частотой встречалась молодь щуки, ерша *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) и жереха – по 0,50%.

Таблица 2

Частоты встречаемости молоди рыб в пробах, отобранных в полях западной части нижней зоны дельты Волги в маловодных 2010–2012 годах в сравнении с многоводными 1993–1995 годами, в % от общего количества

Виды	А. 1993-1995*	Б. 2010-2012	Разница Б-А
Белоглазка <i>Ballerus sapa</i> (Pallas, 1814)	0,01	-	-0,01
Вобла <i>Rutilus caspicus</i> (Jakovlev, 1870)	54,28	1,18	-54,10
Плотва <i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	-	0,50	+0,50
Густера <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	20,53	12,48	-8,05
Жерех <i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)	0,08	0,50	+0,42
Красноперка <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	4,69	16,92	+12,23
Лещ <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	1,18	1,08	-0,10
Линь <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	0,02	-	-0,02
Серебряный карась <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	9,31	65,28	+55,97
Синец <i>Ballerus ballerus</i> (Linnaeus, 1758)	0,02	-	-0,02
Сазан <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	1,49	-	-1,49
Уклейка <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	0,05	0,50	+0,45
Щука <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	0,18	-	-0,18

Ёрш <i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	-	0,50	+0,50
Окунь <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	8,17	-	-8,17
Судак <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	0,01	-	-0,01
Всего, %	100,00	100,00	-

* данные Л. П. Кизиной и В. И. Пономарёвой (2009).

В полях восточной части дельты Волги (таблица 3) в период многоводных паводков доминировала по относительной численности молодь воблы - 62,79%, на втором месте была молодь леща – 21,30%, на третьем – молодь серебряного карася – 7,18%, на четвёртом месте – молодь сазана – 5,67%. Молодь других мирных видов в пробах отмечали реже: густера – 1,55%, краснопёрка – 0,43%, подуст *Chondrostoma nasus* (Linnaeus, 1758) – 0,07%, уклейка и бычковые – по 0,04%, синец – 0,03%, язь – 0,02%, чехонь *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) – 0,01%. Частота встречаемости молоди хищных видов – окуня, щуки, ерша составила соответственно: 0,42%, 0,11%, 0,02%.

В период маловодных паводков наиболее часто встречалась в пробах, взятых в полях восточной части дельты Волги молодь уклейки – 72,29%, на втором месте по относительной численности была молодь густеры – 18,08%, на третьем месте – молодь краснопёрки – 4,46%. Четвёртой по частоте встречаемости была молодь серебряного карася – 4,23%. Молодь леща встречалась редко – 0,94%. Молоди хищников отмечено не было.

В период маловодных паводков 2010–2012 гг. относительно периода многоводных паводков 1993–1995 гг. произошли изменения частот встречаемости молоди рыб дельты Волги в ихтиологических пробах, взятых в полях.

В западной части дельты Волги (таблица 2) в полях значительно увеличилась частота встречаемости молоди серебряного карася – на 55,97%, краснопёрки – на 12,23% (значительное увеличение доли молоди серебряного карася, скорее всего, связано с высоким по сравнению с другими видами темпом протекания ранних этапов онтогенеза, что в условиях короткого стояния пойм даёт молоди этого вида сравнительно большие шансы на выживание); незначительно увеличилась относительная численность таких мирных видов рыб, как плотва – на 0,50%, уклейка – на 0,45%, из молоди хищных видов рыб незначительно выросла доля ерша – на 0,50% и жереха – 0,42%. Значительно сократилась доля молоди воблы – на 54,10%, густеры – на 8,05%; незначительно сократилась частота встречаемости молоди леща – на 0,10 %; из мирных видов рыб совершенно перестала встречаться в пробах молодь белоглазки, линя, синца, сазана; из хищных видов рыб не было отмечено молоди щуки, окуня, судака.

Таблица 3

Частоты встречаемости молоди рыб в пробах, отобранных в полях восточной части нижней зоны дельты Волги в маловодных 2010–2012 годах в сравнении с многоводными 1993–1995 годами, в % от общего количества

Виды	А. 1993-1995*	Б. 2010-2012	Разница Б-А
Вобла <i>Rutilus caspicus</i> (Jakovlev, 1870)	62,79	-	-62,79
Густера <i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	1,55	18,08	+16,53
Краснопёрка <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	0,43	4,46	+4,03
Лещ <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	21,30	0,94	-20,36
Подуст <i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	0,07	-	-0,07
Серебряный карась <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	7,18	4,23	-2,95
Синец <i>Ballerus ballerus</i> (Linnaeus, 1758)	0,03	-	-0,03
Сазан <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	5,67	-	-5,67
Уклейка <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	0,04	72,29	+72,25

Чехонь <i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus, 1758)	0,01	-	-0,01
Язь <i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	0,02	-	-0,02
Щука <i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	0,11	-	-0,11
Ёрш <i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	0,02	-	-0,02
Окунь <i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	0,42	-	-0,42
Бычковые Gobiidae	0,04	-	-0,04
Всего, %	100,00	100,00	-

* данные Л. П. Кизиной и В. И. Пономарёвой (2009).

В восточной части дельты Волги (таблица 4) в полоях значительно увеличилась частота встречаемости молоди уклейки – на 72,25 % и густеры – на 16,53 % (возможная причина значительного увеличения относительной численности молоди уклейки – занос личинок из русла протока с последующим нагулом в полоях при отсутствии обычных конкурентов – молоди полупроходных видов рыб); незначительно увеличилась относительная численность краснопёрки – на 4,03 %. Значительно сократилась доля молоди воблы – на 62,79 % (вобла отсутствовала в пробах), леща - на 20,36 %; незначительно сократилась частота встречаемости молоди серебряного карася – на 2,95 %; из мирных видов рыб также перестала встречаться в пробах молодь подуста, синца, сазана, чехони, язя; совершенно перестала отмечаться молодь хищных видов рыб.

Таким образом, меньшая на $\frac{3}{4}$ относительно периода 1993-1995 гг. средняя продолжительность стояния полоев в дельте Волги в 2010-2012 гг. вызвала значительное сокращение относительной численности молоди наиболее зависимых от размножения в полоях видов рыб: леща, воблы и сазана, причём в восточной части дельты молодь двух последних видов совсем отсутствовала в пробах.

Малая продолжительность стояния полоев способствовала в западной части дельты росту относительной численности серебряного карася – вида с короткой продолжительностью раннего онтогенеза. В восточной части дельты значительно увеличилась в полоях доля молоди уклейки.

Молодь видов с порционным нерестом – краснопёрки и густеры встречались в период непродолжительного стояния полоев встречалась в пробах в 1,6 раза чаще, причём молодь краснопёрки преимущественно в западной, а молодь густеры – преимущественно в восточной части дельты.

Малая продолжительность стояния полоев в 2010-2012 гг. также – предполагаемая причина отсутствия в пробах молоди белоглазки, линя, синца, чехони, язя.

В период малой продолжительности стояния полоев молодь хищных видов рыб в них отсутствовала, за исключением эпизодического заноса личинок ерша в западной части дельты в мае 2012 г.

Литература

1. Коблицкая, А.Ф. Изучение нерестилищ пресноводных рыб: методическое пособие / А. Ф. Коблицкая. – Астрахань: Волга, 1963. – 64 с.
2. Коблицкая, А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб / А. Ф. Коблицкая. – М.: Легкая промышленность, 1981. – 208 с.
3. Кизина, Л.П. К оценке урожайности пойменных нерестилищ Астраханского биосферного заповедника в меняющихся условиях обводнения / Л. П. Кизина, И. В. Пономарёва // Труды Астраханского государственного заповедника. – 2009. – Вып. 14. – С. 123 – 139.