

УСЛОВИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ГИДРОБИОНТОВ

УДК 574.523(262.54)

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА СУДАКА
И ТАРАНИ В КУБАНСКИХ ЛИМАНАХ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД**

© 2011 г. Е.А. Порошина

*Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
Ростов-на-Дону*

Поступила в редакцию 02.09.2009 г.

Окончательный вариант получен 15.02.2010 г.

В работе приводятся материалы, характеризующие условия и эффективность естественного воспроизводства судака и тарани в Кубанских лиманах в современный период. На большом фактическом материале показано, что, несмотря на значительную трансформацию биоэкологических условий, потенциальные возможности развития рыбного хозяйства в Кубанских лиманах остаются высокими. Анализируются причины низкой эффективности воспроизводства рыб в последние годы, и обсуждается необходимость проведения оптимизационных мероприятий.

Ключевые слова: Кубанские лиманы, условия среды, судак, тарань, эффективность воспроизводства, мелиорация.

Рыбное хозяйство в Кубанских лиманах базируется на освоении запасов туводных и полупроходных рыб пресноводного генезиса. Основными объектами промысла являются ценные виды рыб – судак, тарань, сазан, сом и щука. Однако, главное назначение лиманов – естественное воспроизводство судака и тарани. Наиболее благоприятные условия для размножения полупроходных рыб в лиманах формировались до начала антропогенного воздействия на дельту Кубани, когда паводки промывали лиманы речной водой и обеспечивали их связь с морем. Первый этап хозяйственного использования дельты Кубани был связан с обвалованием реки, что привело к осолонению лиманов и сокращению нерестово-выростных площадей. В результате снизились масштабы естественного воспроизводства, что нашло отражение в величине запасов и уловов рыб в Азовском море. В 1930-е годы прошлого столетия в дельте Кубани были построены три крупных опреснительных системы – Ахтарско-Гривенская (АГОС), Куликово-Курчанская (ККОС) и Черносерковский опреснительный канал (ЧОК). Это привело к полному опреснению лиманов, определило устойчивую тенденцию их заболачивания и, как следствие, снизило эффективность воспроизводства ценных промысловых рыб. Указанная тенденция сохраняется и в последние годы. Можно сказать, что в результате хозяйственного использования дельты Кубани произошли необратимые нарушения генетических основ функционирования лиманных комплексов, что определило целый ряд негативных изменений в формировании их уникальной рыбопродуктивности.

Для сохранения условий естественного воспроизводства и повышения его эффективности в Схемы комплексного использования лиманов включены рыбоводно-мелиоративные мероприятия, в составе которых предусматривается снижение зарастаемости лиманов и отлов малоценных и сорных рыб (Тевяшова и др., 1978, 1985). С 1990-х годов прошлого столетия масштабы рыбоводно-мелиоративных мероприятий в Кубанских лиманах снизились, что привело к резкому ухудшению биоэкологических условий. Значительно изменилась

биологическая структура лиманных экосистем. Заметно сократился воспроизводственный фонд, который в настоящее время представлен в основном нерестово-выростными хозяйствами (НВХ). Водное зеркало естественно-воспроизводственного фонда в настоящее время составляет около 40 тыс. га.

Комплексное исследование Кубанских лиманов является частью тематического плана научно-исследовательских работ ФГУП АзНИИРХ и выполняется на основе Госконтракта Федерального агентства по рыболовству. Одной из задач этих исследований является оценка масштабов естественного воспроизводства судака и тарани в Кубанских лиманах. Полученные результаты показывают, что большая часть водоемов дельты Кубани сохраняет рыбохозяйственное значение и их потенциальные воспроизводственные возможности пока еще велики. Особенно это относится к Ахтарско-Гривенской и Куликово-Курчанской системам (рис. 1). Необходимым условием роста объемов естественного воспроизводства является реализация комплекса мелиоративных мероприятий, предусмотренных Схемой использования Кубанских лиманов (Цуникова и др., 2008). Необходимость и эффективность мелиорации подтверждают полученные нами данные.

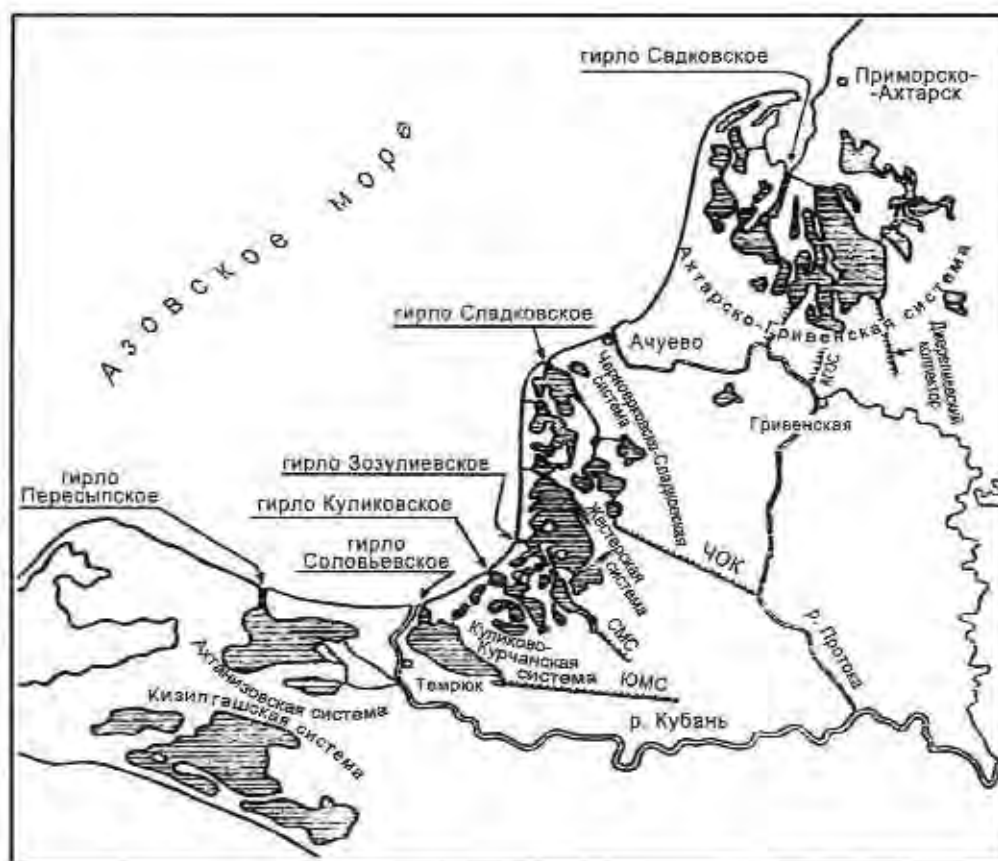


Рис. 1. Карта-схема Кубанских лиманов.

Fig. 1. Map of the Kuban limans.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе приведены результаты исследований, выполненные в период с 2005-2008 гг.

Молодь рыб учитывали перед началом ската ее в море (июнь) методом прямого учета, с использованием мальковой волокуши (Методы рыбохозяйственных..., 2005). Длина волокуши 15 м, площадь облова – 25 м²,

коэффициент уловистости для судака – 0,1 и для тарани – 0,3 (Аксютин и др., 1969). Численность молоди в водоеме вычислялась по формуле:

$$P = \frac{Si \times C}{Sn \times K},$$

где P – расчетная численность молоди, шт.; Si – площадь лимана, га; C – численность молоди, учтенной на площади облова, шт.; Sn – площадь облова (одно или несколько притонений), га; K – коэффициент уловистости.

Всего выполнено 459 обловов мальковой волокушей, проанализировано 996 экз. судака и 2 471 экз. тарани.

Одновременно с учетом молоди исследовали некоторые гидрохимические и гидробиологические параметры среды. Сбор и обработка материала осуществлялась по стандартным методикам (Унифицированные методы.../под ред. Лурье, 1973; Унифицированные методы.../под ред. Доброумовой, 1978; Шестерин и др., 1984; Руководство по гидробиологическому.../под ред. Абакумова, 1992). Пробы воды для гидрохимического анализа отбирали батометром, гидробиологических – путем процеживания 100 л воды через планктонную сеть. Отбор воды произведен на 23-х станциях равномерно расположенных по всей акватории исследуемых лиманов. Всего выполнено 270 элементопределений по гидрохимии и 92 пробы по гидробиологии.

Полученные результаты и их обсуждение

Эффективность воспроизводства ценных промысловых рыб в Кубанских лиманах, как отмечалось выше, в значительной мере определяется их гидролого-экологическим режимом. Особую роль играют такие генетически обусловленные параметры, как количество и качество поступающей в лиманы воды, режим ее поступления, а также связь лиманов с морем. Гидрологические параметры определяют и гидрохимию лиманов, прежде всего ионно-солевой состав воды и общую минерализацию.

Высокая чувствительность рыб на ранних этапах развития (икра, личинки, молодь) к воздействию различных абиотических факторов среды хорошо известна. Повышенные требования к условиям среды обитания предъявляет молодь тарани и, особенно судака. Анализ результатов многолетних исследований показал, что именно гидролого-гидрохимические характеристики составляют комплекс факторов, формирующих условия нереста рыб. Кроме того, гидролого-гидрохимические свойства водной среды в значительной мере определяют структуру и уровень развития биологических и кормовых ресурсов Кубанских лиманов и, как следствие, их рыбопродуктивность (Троицкий, 1951, 1960; Троицкий, Харин, 1961; Таманская, 1957, 1961; Цуникова, 1980, 1990, 2004; Цуникова и др., 2000, 2003).

В современный период именно эти параметры претерпели мощную антропогенную трансформацию. По особенностям водоснабжения выделены три основные группы лиманов: питающиеся водой с рисовых полей, питающиеся только речной водой и лиманы со смешанным водоснабжением (Драгунова, 1971; Кулий, 1990). Исследуемые нами лиманы Ахтарско-Гривенской и Куликово-Курчанской систем питаются как пресной, так и сбросной водой с рисовых полей. В

Большой Ахтанизовский лиман, в основном, поступает пресная вода (р. Кубань). При сгонно-нагонных явлениях через гирла в водоемы поступает морская вода.

Анализ многочисленных литературных данных и результаты собственных исследований позволяют обсудить роль некоторых факторов среды в формировании современного уровня воспроизводства судака и тарани в исследованных нами водоемах.

В таблице 1 приведены значения основных абиотических параметров, которые характеризуют условия размножения рыб в исследуемые годы и определяют его эффективность.

Таблица 1. Характеристика исследуемых водоемов, 2005-2008 гг. (здесь и далее: в числителе – средние значения показателей, в знаменателе – пределы их изменений).

Table 1. Characteristics of the waterbodies under study, 2005-2008 (here and further mean values are given in the numerator, while ranges of changes are shown in the denominator).

Водоем	Глубина, м	Общая минерализация, г/л	Концентрация хлоридов, г/л	Перманганатная окисляемость (ПО), мгО/л
Ахтарско-Гривенская система	1,07 0,5-1,4	0,65-2,27	0,33 0,13-1,07	10,9 6,6-16,2
Куликово-Курчанская система	1,15 0,6-1,6	0,44-2,91	0,59 0,06-1,90	9,5 6,5-12,8
Большой Ахтанизовский лиман	1,08 0,8-1,5	0,66-1,21	0,32 0,16-0,49	9,4 5,3-16,9

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, глубины исследованных водоемов изменяются в незначительных пределах: средние значения от 1,07 до 1,15, минимальные от 0,5 до 0,8 и максимальные от 1,4 до 1,6 м. Комментируя данные таблицы, следует сказать, что характерной чертой Кубанских лиманов является мелководность. Средние глубины, в основном, не превышают 1 м. В зонах межлиманных соединений глубины возрастают до 2,4-3,0 м. В последние 15-20 лет, в связи с отсутствием мелиорации, отмечается повсеместное заиление Кубанских лиманов. В настоящее время существуют лиманы, глубина которых составляет всего лишь 20-40 см. В связи с колебанием горизонтов воды площадь водного зеркала может изменяться в 2-5 раз (Цуникова, 2006).

Известно, что общая минерализация воды, и особенно доля в ней хлоридов (хлорность), является одним из важнейших условий, определяющих эффективное размножение судака и тарани. Согласно экспериментальным данным, успешное оплодотворение и развитие икры тарани может проходить при повышении общей минерализации до 5 г/л (2,7 г/л хлора). Успешное развитие эмбрионов и рост молоди наблюдаются при содержании хлора 1,3-1,6 г/л (Ленцинская, 1955). Исследуя экологию размножения судака и тарани, Г.Г. Залуми (1955) установил, что оптимальные условия для развития эмбрионов формируются при хлорности воды 1,6 г/л, а при подращивании молоди хлорность может доходить до 4 г/л. Результаты наших многолетних исследований также показали, что размножение судака и тарани эффективно при значениях хлорности воды, не превышающих 3,0 г/л.

По количеству солей, растворенных в воде, исследуемые нами лиманы относятся к солоноватым и пресным водоемам. Как видно из данных, приведенных в таблице 1, содержание хлоридов в исследуемых лиманах изменяется от 0,06 до 1,90 г/л. Наиболее высокое содержание хлоридов (до 1,9 г/л Cl⁻) было в Курчанском и Куликовском лиманах. Общая минерализация изменялась от 0,44 до 2,91 г/л. Наибольшая изменчивость этого показателя отмечена в лиманах Куликово-Курчанской системы.

Сравнивая полученные данные с известными в литературе, следует отметить, что показатели общей минерализации и концентрация хлоридов в настоящее время снизились (табл. 2). Так, в сравнении с 1995-2001 гг. максимальные значения общей минерализации воды уменьшились в 2,1-3,8 раз. Значительное снижение содержания хлоридов (почти в 3,3 раза) отмечено в Большом Ахтанизовском лимане. Это связано с тем, что в современный период в водном балансе этого водоема возросла речная составляющая. Объем морских минерализованных вод, поступающих в лиман через Пересыпское гирло, резко сократился.

Таблица 2. Характеристика исследуемых водоемов, 1995-2008 гг.

Table 2. Characteristics of the waterbodies under study, 1995-2008.

Водоем	Годы	Общая минерализация, г/л	Концентрация хлоридов, г/л
Ахтарско-Гривенская система	2005-2008	0,65-2,27	<u>0,33</u> 0,13-1,07
	1995-2001	0,32-4,78	<u>0,79</u> 0,06-2,13
Куликово-Курчанская система	2005-2008	0,44-2,91	<u>0,59</u> 0,06-1,90
	1995-2001	0,44-6,80	<u>1,42</u> 0,41-3,33
Большой Ахтанизовский лиман	2005-2008	0,66-1,21	<u>0,32</u> 0,16-0,82
	1995-2001	0,28-4,60	<u>1,04</u> 0,09-2,04

Анализируя полученные нами данные, как по общей минерализации, так и хлорности воды, следует сказать, что, несмотря на значительные изменения указанных характеристик, значения их изменяются в пределах благоприятных для нереста судака и тарани.

Для кубанских лиманов, как и для других лиманных систем, характерен неустойчивый кислородный режим. Этому в значительной мере способствуют особенности гидродинамических и продукционно-деструкционных процессов. Показатели перманганатной окисляемости ПО (табл. 1) говорят о достаточно высоком содержании органического вещества в исследуемых нами водоемах. Следовательно, на деструкцию, которая определяет расходную часть в балансе кислорода, требуются значительные его количества. Основным источником органического вещества в Кубанских лиманах является высшая водная растительность. Высокая зарастаемость лиманов определяется неустойчивым гидрологическим режимом, низкой соленостью и хорошей прогреваемостью воды. Термический режим мелководных водоемов, какими являются Кубанские лиманы, определяется, как известно, изменениями температуры воздуха. Для последних лет характерны теплые зимы. В такие годы в лиманах формируются благоприятные температурные условия для биологического продуцирования и макрофиты вегетируют в течение всего года.

Очевидно, что характерная для современного периода неустойчивость гидрохимического режима кубанских нерестилищ по кислородному показателю, определяется накоплением органических веществ, прежде всего, за счет развития высшей водной растительности. В условиях отсутствия мелиорации, зарастаемость лиманов становится доминирующим фактором, определяющим эффективность воспроизводства рыб в лиманах. Как видно из данных таблицы 1, средние значения

перманганатной окисляемости в исследуемых водоемах изменяются от 9,4 до 10,9 мгО/л. Это не превышает норму для рыбохозяйственных водоемов, которая по данным И.С. Шестерина с соавторами (1984) составляет 10-15 мгО/л, однако максимальные значения ПО на отдельных станциях составляют 16,9 мгО/л, что свидетельствует о значительном уровне органического загрязнения водоемов.

Основными продуцентами первичного органического вещества в Кубанских лиманах, как отмечалось выше, являются высшие водные растения, которые представлены в лиманах двумя экологическими группами: гидрофитами (растения, прикрепленные к грунту и погруженные в воду только нижними частями) и гигрофитами (наземные растения, живущие в условиях избыточного увлажнения, а также болотные растения – гелофиты). Из низших макрофитов в лиманах интенсивно вегетируют представители харовых и питчатых водорослей. В настоящее время, в силу целого ряда причин, в том числе и в связи с изменением гидрологических характеристик, зарастаемость лиманов возросла. Открытое водное зеркало по данным аэрофотосъемки, выполненной в 1988 г., составляет 36,8 тыс. га. Эта цифра принимается и в расчетах последних лет. При этом биомасса погруженной растительности в исследуемых водоемах за период 1997-2005 гг. составляла 18,5-55,0 т/га (Цуникова, 2006). По данным А.Г. Шехова (1971), биомасса растительности в 1968 г. составляла 16,9 т/га. Как видно, запас фитомассы в Кубанских лиманах, только за счет развития погруженной растительности, увеличился более чем в 2 раза. Другими словами, в лиманах идет накопление первичного органического вещества, которое, не вступая в биотический круговорот, формирует трофические тупики, снижает скорость оборачиваемости органического вещества, создает реальные предпосылки к эвтрофированию лиманов и снижает их рыбопродуктивность.

Вторым источником первичного органического вещества в лиманах является фитопланктон, который играет большую роль в создании кормовой базы для рыб Кубанских лиманов. Кроме того, фитопланктон является наиболее мощным и чутким индикатором состояния водоемов, и изменение его видового состава указывает на изменение биоэкологических условий в лиманах.

В комплексе физико-химических факторов, определяющих развитие фитопланктона, особое место занимает содержание в воде биогенных элементов. Концентрации минеральных форм азота и фосфора, которые лимитируют развитие всех групп фитопланктона, составляют, по данным Н.Н. Гусевой (1952, 1966), 0,05 и 0,01 мг/л соответственно.

Согласно данным гидрохимического мониторинга, в Кубанских лиманах концентрация минерального азота изменяется от 0,013 до 0,209 мг/л, минерального фосфора от 0,0015 до 0,03 мг/л. Минимальное содержание биогенов отмечается в водоемах Ахтарско-Гривенской системы. Низкие концентрации биогенных элементов в водах Кубанских лиманов связаны, прежде всего, с развитием высших водных растений. Фитопланктон развивается в условиях жесткой конкуренции за биогены, а при массовом развитии водорослей концентрации азота и фосфора достигают минимальных значений (Цуникова, 2006).

Биомасса фитопланктона в исследованных нами лиманах изменяется в течение вегетационного сезона от 600 до 1 620 мг/м³. Флористическое разнообразие сообщества в исследуемых водоемах определяется развитием отделов *Bacillariophyta* и *Chlorophyta*. Летом отмечено цветение синезеленых, с биомассой 1 673 мг/м³ при максимальных значениях до 4 028, при доминировании таких видов,

как *Oscillatoria wozonichinii*, *Oscillatoria amphibian*, *Anabaena bergii f. minor* и *Lyngbya limnetica*. В составе фитопланктона достаточно большое разнообразие эвгленовых и динофитовых водорослей, которые интенсивно вегетируют в водах с повышенным содержанием органического вещества. В составе эвгленовых отмечен α -сапроб – *Euglena proxima*.

Как видно, структура и особенности функционирования автотрофов в лиманах являются важными биотическими факторами, определяющими их рыбохозяйственную продуктивность в современный период.

В биотической структуре лиманов, как воспроизводственных комплексов, зоопланктон, как известно, является основным, а порой единственным кормом для личинок всех видов рыб при переходе их на активное питание. При этом значение имеет не только численность зоопланктона, но и размерная структура сообщества.

Большое количество органического вещества в лиманах и их температурный режим должны способствовать интенсивному развитию зоопланктона. Благоприятные условия складываются здесь и для развития зарослевой фауны. Как видно из данных, приведенных в таблице 3, биомасса зоопланктона в лиманах изменяется в широких пределах. В последние годы максимальные ее значения отмечены в Большом Ахтанизовском лимане, минимальные – в лиманах Ахтарско-Гривенской системы.

Таблица 3. Изменения биомассы (мг/м^3) зоопланктона в водоемах Азово-Кубанского района по годам.

Table 3. Changes in the zooplankton biomass (mg/m^3) in the waterbodies of the Azov-Kuban region observed in some years.

Водоемы	Годы	
	1996-1999	2005-2008
Ахтарско-Гривенская система	598	472
	20-1898	154-1098
Куликово-Курчанская система	951	649
	230-4633	135-2535
Большой Ахтанизовский лиман	784	1167
	70-2558	546-2338

Согласно многолетним данным по развитию кормовых ресурсов и оценке их использования в Кубанских лиманах, показателем благоприятных условий нагула рыб может быть остаточная биомасса зоопланктона 500 мг/м^3 (Суханова, Крылова, 1961; Крылова, 1966; Цуникова-Теплова, 1966; Проскурина, 1971). Именно такая биомасса зоопланктона отмечалась в 1990-е годы прошлого столетия, когда рыбопродуктивность лиманов была достаточно высока (Цуникова, 2006). В современный период, как видно из таблицы 3, биомасса зоопланктона также была благоприятной. Однако, как видно из данных таблицы 4, рыбопродуктивность по судаку и по тарани снизилась в 2,4 и 5,4 раза соответственно.

Таблица 4. Сравнительные данные уловов молоди судака и тарани по годам.

Table 4. Comparative data of young pike perch and roach caught in different years.

Периоды	Судак		Тарань	
	млн. шт.	тыс. шт./га	млн. шт.	тыс. шт./га
1996-1999 гг.	1184	32,2	4172	113,4
2005-2008 гг.	494	13,4	778	21,4

На фоне общего снижения рыбопродуктивности важно отметить изменение структуры икhtiоценоза, в которой значительно снизилась доля ценных промысловых рыб. Как следует из данных рисунка 2, в весовом выражении доля судака изменяется от 1 до 24%, а тарани от 7 до 20% улова. Более 50% улова составляют малоценные и сорные рыбы (карась, атерина, красноперка, густера, пузанок, уклея, горчак). Анализ полученных данных показал, что чем больше количество сорной и малоценной рыбы, тем меньше численность судака и тарани в лиманах. Механизм этой связи понятен – это конкуренция за использование кормовой базы и непосредственное выедание сорной рыбой личинок судака и тарани (Цуникова, 1967). Следовательно, снижения численности малоценных и сорных рыб в лиманах может стать важным инструментом повышения эффективности воспроизводства.

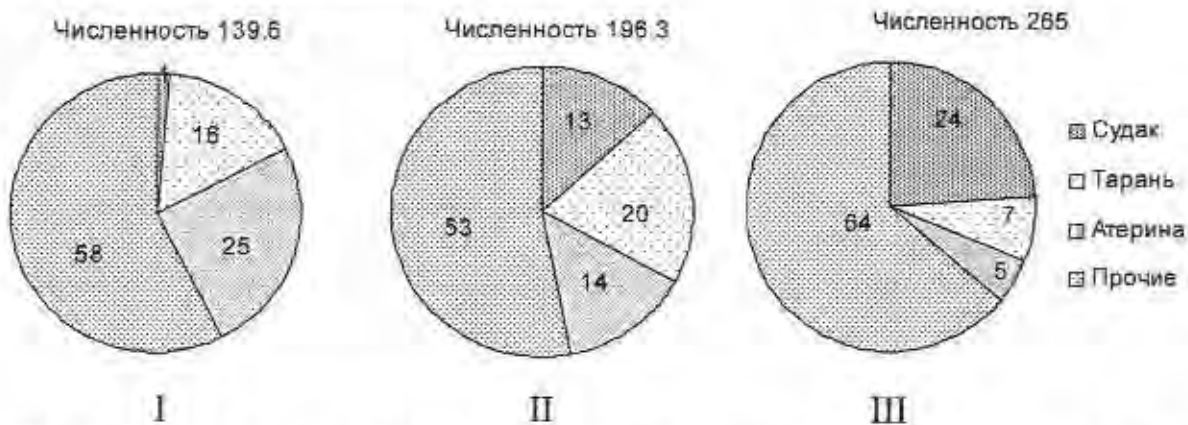


Рис. 2. Структура уловов (%) и численность (млн. шт.) молоди ценных рыб (судака и тарани). I – Ахтарско-Гривенская система; II – Куликово-Курчанская система; III – Б. Ахтанизовский лиман.
Fig. 2. Structure of catches (%) and abundance (mln. ind.) of such valuable species as pike perch and roach.

В исследуемых нами лиманах сохраняются значительные площади естественных нерестилищ. Как видно из данных, приведенных в таблице 4, показатели масштабов естественного воспроизводства рассматриваемых нерестовых угодий изменяется в значительных пределах. Судак наиболее эффективно размножается в Б. Ахтанизовском и Курчанском лиманах, где учтено более 70% молоди. В остальных водоемах преобладает молодь тарани. Согласно известной классификации (Троицкий, Харин, 1961) в составе нерестового фонда Кубани выделены опреснено-судачьи и пресноводно-тараньи водоемы. К первым отнесены водоемы Куликово-Курчанской системы и Большой Ахтанизовский лиман. Это водоемы с мутноватой водой и зарослями широколистных рдестов. Водоемы второго типа небольших размеров, с прозрачной водой, по фитоценотической классификации (Шехов, 1971) – урутьево-рдестово-харовые (Ахтарско-Гривенская система). В этих водоемах формируются благоприятные условия для воспроизводства тарани.

Комментируя данные таблицы 5, можно сказать, что и в настоящее время Курчанский и Большой Ахтанизовский лиманы, как и ранее, следует отнести к судачьим водоемам, а остальные исследуемые нами лиманы – к тараньим. Однако, продуктивность лиманов в исследуемые годы снизилась даже в сравнении с 1990-ми годами прошлого столетия.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА СУДАКА

Таблица 5. Показатели естественного воспроизводства молоди (млн. шт.) на нерестилищах Кубанских лиманов, июнь, 2005-2008 гг.

Table 5. Values (mln. ind.) of natural fish reproduction on the Kuban spawning grounds in June of 2005-2008.

Группа лиманов, лиманы	Площадь, тыс. га	Судак	Тарань
Ахтарско-Гривенская система	19,8	21,6 0-82,4	118,0 0-386,5
Куликово-Курчанская система	10,3	78,7 0-344,5	117,6 0-652,8
Большой Ахтанизовский лиман	6,7	193,5 0-189,1	71,5 51,4-81,9
Всего	36,8	494,3	778,8

Таким образом, результаты комплексного исследования Кубанских лиманов показывают, что эффективность воспроизводства лимитируется по гидрофизическим (неустойчивость гидрологического режима), гидрохимическим (по содержанию растворенного в воде кислорода) и биотическим (зарастаемость и высокая численность сорных и малоценных рыб) факторам. Максимальные значения численности молоди судака и тарани, учтенные в лиманах перед скатом в море в исследуемый нами период, составили соответственно 780 и 1 172 млн. экземпляров. Это значительно ниже соответствующих показателей предшествующих лет. Вместе с тем, анализ биоэкологических параметров, характеризующих Кубанские лиманы как воспроизводственные комплексы ценных промысловых рыб, показал, что на значительной их акватории сохраняются благоприятные природные условия для естественного нереста рыб. Необходимым условием роста объемов естественного воспроизводства лиманов является реализация мелиоративных мероприятий, предусмотренных Схемой комплексного использования, среди которых приоритетной является биологическая мелиорация, в результате которой снижается зарастаемость водоемов и численность сорных рыб. Приведенные в работе данные позволяют корректировать мелиоративные работы по срокам, районам и масштабам, что значительно повысит их эффективность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аксютин З.М. и др. Методика по бонитировочному учету молоди рыб на нерестово-выростных хозяйствах. М.: ВНИРО, 1969. С. 30-32.

Гусева К.А. «Цветение воды», его причины, прогноз и меры борьбы с ним // Тр. Всесоюз. гидробиол. общ. 1952. Т. IV. С. 65-68.

Гусева К.А. Мутность и цветность воды Рыбинского водохранилища, как химические факторы в развитии фитопланктона // Тр. инст. биол. внутр. вод. 1966. Вып. 11, №14. С. 98-102.

Драгунова Д.А. Гидрохимическая характеристика кубанских дельтовых лиманов. Автореф. кан. дис. Ростов-на-Дону, 1971. 29 с.

Инструкция по химическому анализу воды прудов. М.: ВНИИПРХ, 1984. 50 с.

Затуми Г.Г. Эффективность размножения судака и тарани в Ахтарском нерестово-выростном хозяйстве // Реконструкция рыбного хозяйства Азовского моря: Сб. научн. тр. ВНИРО. 1955. Т. 31. Вып. 2. С. 230-248.

Крылова А.Г. Зоопланктон Ахтарско-Гривенских лиманов // Тр. АзНИИРХ. 1966. Вып. IX. С. 41-51.

Кулий О.Л. Гидрохимический режим кубанских дельтовых лиманов и его изменение под влиянием антропогенного воздействия. Автореф. кан. дис. Ростов-на-Дону, 1990. 27 с.

Лецинская А.С. Выживание икры, личинок и мальков кубанской тарани в азовской воде различной солености // Реконструкция рыбного хозяйства Азовского моря: Сб. науч. тр. ВПИРО, 1955. Т. 31. Вып. 2. С. 97-107.

Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. Краснодар, 2005. С. 130-140.

Проскурина Е.С. Зоопланктон л. Горького и его роль в обеспеченности пищей личинок судака и тарани. Автореф. канд. дисс. М.: ВНИРО, 1971. 25 с.

Рудницкая О.А., Цуникова Е.П., Сапожникова Е.В., Короткова Л.И., Коропенко Е.О. Использование гематологических данных в оценке состояния рыбных ресурсов Азово-Кубанских водоемов. Сб. науч. тр. АзНИИРХ (1998-1999). Ростов-на-Дону, 2000. С. 145-153.

Руководства по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. Под ред. В.А. Абакумова. С-Пб.: Гидрометеиздат, 1992. 318 с.

Суханова Е.Р., Крылова А.Г. Влияние смены солености на биологию лиманов и воспроизводство в них судака и тарани. Сб. аннотаций работ АзНИИРХа в 1960 г. Ростов-на-Дону, 1961. С. 75-77.

Таманская Г.Г. Опыт работы нерестово-выростных хозяйств на Кубани // Тр. Рыбоводно-биол. лаб. АзЧерГосрыбвода. 1957. Вып. 2. С. 5-52.

Таманская Г.Г. Размножение судака в кубанских лиманах и биология его молоди // Тр. АзНИИРХ. 1961. Вып. 4. С. 86-108.

Тевяшова Л.Е., Цуникова Е.П. и др. Схема биологической мелиорации лиманов Кубанских НВХ // Рыбхоз. освоение водоемов компл. назначения. М.: Ихтиологическая комиссия, 1978. С. 186-188.

Тевяшова Л.Е. и др. Рациональное использование растительных ресурсов кубанских лиманов // Отчет о НИР «Схема рыбохозяйственного использования кубанских лиманов». АзНИИРХ, 1985. С. 56-69.

Троицкий С.К. Кубанские лиманы и перспективы рационального использования их в воспроизводстве промысловых рыб Азовского моря // Фонды АзНИИРХ, 1951. С. 218-220.

Троицкий С.К. Биологическое обоснование рыбохозяйственной эксплуатации лиманов по воспроизводству полупроходных рыб // Фонды АзНИИРХ, 1960. 80 с.

Троицкий С.К., Харин Н.Н. Биологическая и рыбохозяйственная классификация кубанских лиманов // Тр. АзНИИРХ. 1961. Т. 1. Вып. 1. С. 413-440.

Унифицированные методы анализа вод. Под ред. Лурье Ю.Ю. М.: Химия, 1973. 376 с.

Унифицированные методы анализа вод СССР. Под ред. Доброумовой Г.Г. Л.: Гидрометеиздат, 1978. Вып. 1. 144 с.

Цуникова Е.П. (Теплова) Эффективность размножения тарани в Ахтарско-Гривенских лиманах // Тр. АзНИИРХ. Вып. IX. 1966. С. 63-75.

Цуникова Е.П. Биологические основы воспроизводства тарани в кубанских лиманах: диссерт. на соиск. уч. степени кандидата наук. Днепропетровск, 1967. 210 с.

Цуникова Е.П. Воспроизводство судака и тарани в Азово-Кубанском районе // Ресурсы живой фауны, часть I. 1980. С. 228-234.

Цуникова Е.П. Оценка последствий антропогенного влияния на воспроизводство полупроходных рыб в кубанских лиманах. Предложения по дополнению и уточнению

рыбоводно-биологических нормативов // Фонды АЗНИИРХ (Отчет по дог. №94). Ростов-на-Дону, 1990. 120 с.

Цуникова Е.П., Попова Т.М. Возможности повышения промысловой продуктивности Азово-Кубанских лиманов и НВХ за счет выращивания в них растительноядных рыб // Проблемы воспроизводства растительноядных рыб, их роль в аквакультуре. Мат. докл. междунар. научно-практ. конф. Краснодар: КрасНИИРХ, 2000. С. 129-130.

Цуникова Е.П. и др. Биологические ресурсы водоемов Азово-Кубанского района и проблема устойчивого развития в них рыбного хозяйства. Мат. междунар. науч. конф. Ростов-на-Дону, 2003. С. 230-241.

Цуникова Е.П., Попова Т.М., Порошина Е.А. Рыбоводно-биологическая характеристика производителей судака и тарани и объемы их воспроизводства на кубанских естественных нерестилищах. Сб. науч. тр. АЗНИИРХ (2002-2003). Ростов-на-Дону, 2004. С. 152-168.

Цуникова Е.П. Водоемы Восточного Приазовья – рыбохозяйственное значение и оптимизация их использования. Ростов-на-Дону: Медиаполис, 2006. 225 с.

Цуникова Е.П. и др. Биологическая мелиорация водоемов Азово-Кубанского района / Технологическая инструкция. Ростов-на-Дону: Медиаполис, 2008. 64 с.

Шестерин И.С. и др. Инструкция по химическому анализу воды прудов. М.: ВНИИПРХ, 1984. 48 с.

Шехов А.Г. Растительность кубанских лиманов. Автореф. кан. дис. Ростов-на-Дону, 1971. 23 с.

THE PRESENT-DAY STATE OF NATURAL REPRODUCTION OF PIKE PERCH AND ROACH IN THE KUBAN LIMANS

© 2011 y. E.A. Poroshina

Azov Fisheries Research Institute, Rostov-on-Don

Materials are presented that characterize conditions and efficiency of natural reproduction of pike perch and roach observed in the Kuban limans nowadays. A lot of data have been analyzed, and potential ability of fishery development in the Kuban limans is shown to be still great in spite of considerable transformation of bioecological conditions. Causes of low fish reproduction observed lately are considered and the necessity of melioration measures is discussed.

Key words: Kuban limans, environmental conditions, pike perch, roach, reproduction efficiency, melioration.