

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОПУЛЯЦИЙ ОСЕТРОВЫХ РЫБ КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

© 2009 Е.И. Шишанова

ВНИИ ирригационного рыбоводства Россельхозакадемии

В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на численность осетровых рыб в Каспийском море. Приведены данные о динамике численности молоди севрюги в море и реке, результаты генетико-биохимических исследований об изменении генетического разнообразия севрюги при искусственном воспроизводстве. Делается вывод о том, что антропогенное давление на море таково, что его экосистема находится в стадии структурной и функциональной перестройки, в которой ниша популяций осетровых рыб может быть значительно сокращена.

Ключевые слова: популяции осетровых, численность, экосистема моря, гетерогенность, чужеродные виды, нефтяные промыслы, искусственное воспроизводство

Рыболовство всегда было источником пищи для людей, однако, не смотря на тысячелетнюю историю эксплуатации рыбных ресурсов, только теперь мы сталкиваемся с проблемой исчезновения видов. Нерационально используя биологические ресурсы и трансформируя среду обитания, мы нарушаем те внутренние естественные механизмы, которые позволяют видам животных и растений устойчиво воспроизводиться в последовательных поколениях, поддерживая равновесие с окружающей средой.

Известно, что у осетровых существует целый ряд механизмов поддержания генетического разнообразия, в частности, пространственная и временная изоляции, функциональные различия, возрастной кросс, половая дифференциация и избирательность. На основе пространственной и функциональной структурированности в популяциях развиваются такие формы индивидуальных и групповых отношений, которые образуют систему авторегуляции, в том числе и генетической, на популяционном уровне, определяющую устойчивость вида как системы на фоне колеблющихся условий среды [2, 8]. Поэтому изменение численности и соотношения видов рыб является индикатором состояния экосистемы. Разрушая или трансформируя

экосистемы, мы нарушаем систему авторегуляции биоценозов, тем самым, снижая эффективность принимаемых нами мер по регулированию численности видов. Наглядным примером этого процесса является резкое сокращение запасов осетровых рыб Каспийского моря.

Еще в конце XX века в Каспийском море добывалось 90% мирового улова осетровых рыб. В настоящее время уловы снизились с максимальных уловов в конце 70-х годов составляющих 25 тыс. т до 0,59 т. в 2007 г. (рис. 1) [11]. В связи с резким сокращением численности, с 1998 г. все виды осетровых включены в перечень 2 и 1 «Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения» от 3 марта 1973 года (СИТЕС), а также запрещен промышленный лов осетровых.

Экосистема Каспийского моря в последние 50-60 лет находится под влиянием антропогенных факторов, которые ставят под угрозу сохранение каспийских популяций осетровых рыб. К ним относятся:

во-первых, зарегулирование крупных рек, впадающих в море, кроме р. Урал, и изменение их гидрологического и гидрохимического режима, сокращение нерестилищ, изменение условий размножения и ската молоди;

во-вторых, активизация и рост масштабов браконьерского морского промысла рыбы [4, 5, 7, 11]. После распада СССР у моря появилось сразу несколько стран-

*Шишанова Елена Ивановна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник.
E-mail: lena-vniir@mail.ru*

пользователей, которые сначала долго не могли договориться о методике расчета квот на вылов осетровых, а теперь о единой рыбопромысловой политике. Вопросы, раньше успешно решаемые объединенными органами рыбоохраны бывшего СССР,

наделенными необходимыми правами, в настоящее время не под силу отдельно взятой стране, полномочия которой кончаются при переходе браконьера в территориальные воды сопредельных государств;

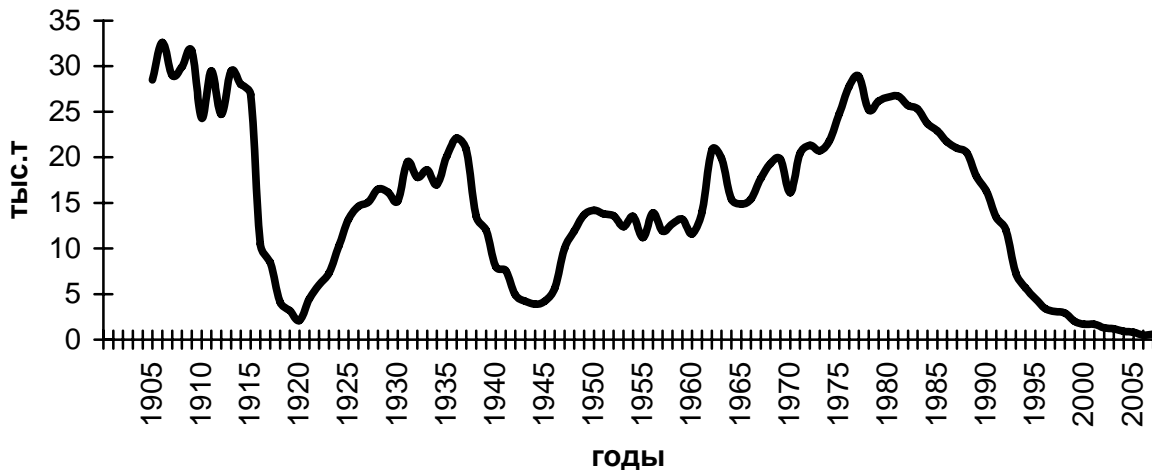


Рис. 1. Уловы осетровых рыб Каспийского бассейна в 1905-2007 гг.

в-третьих, рост загрязнения среды, в том числе нефтяного. С середины прошлого века начали интенсивно осваиваться нефтяные месторождения сначала в Азербайджане, а позднее и в Северном Каспии на территориях прилегающих к Казахстану. В перспективе освоение газовых месторождений и строительство новых трубопроводов, в том числе и по дну Каспия [4]. Между тем по оценкам азербайджанских ученых прибрежная акватория Каспийского моря от Сумгаита до взморья Куры полностью потеряла свое рыбохозяйственное значение [1]. А ведь еще в первой половине XX века р. Кура занимала первое место по добыче севрюги [6];

в-четвертых, создание связи с другими морскими бассейнами через систему каналов, которое обусловило проникновение в экосистему Каспия чужеродных видов. Например, моллюск *Mytilaster lineatus*, играющий незначительную роль как кормовой объект для рыб, став массовым видом, вытеснил ряд других форм зообентоса. Чужеродный вид *Acartia clausi Giesbrecht* к 1983 г. стал преобладать по количественным показателям развития среди веслоногих раков Средней и Северной частей Каспийского моря, а в 1986 г. стал доминирующим видом зоопланктона

всего моря, постепенно вытесняя более ценные в пищевом отношении и излюбленные кормовые объекты рыб. Отмечено вселение медузы *Aurelia aurita*, гребневика *Mnemiopsis leidyi*, планктонного рачка *Penilia avirostris* и других видов, повлекшее за собой изменение структуры экологических ниш и пищевых цепей [12]. Пищевая конкуренция анчоусовидной и большеглазой кильки с гребневиком оказались настолько высоки, что их вылов сократился в несколько раз, тем самым оправдав пессимистические предположения о последствиях акклиматизации гребневика [1]. Несмотря на стабильные уловы обыкновенной кильки, кормовая база хищных осетровых рыб сократилась;

в-пятых, на наш взгляд, нарушение естественной структуры популяций несовершенным режимом промысла;

в-шестых, накопление генетического груза в популяциях вследствие масштабного искусственного воспроизводства и снижения эффективности естественного нереста [9];

в-седьмых, ухудшение качества воды, сказывающееся как на производителях, так и на потомстве. Результатом этого является миопатия осетровых, болезни сердца у 16% обследованных производителей осетров,

у 56% – печени, у 52% – желудка. Практически поголовное поражение молоди одной и более (обычно 2-3 одновременно) из 23 выявленных патологий развития. Многие из этих уродств не совместимы с дальнейшим успешным развитием рыб [10, 12].

Совокупность перечисленных факторов свидетельствует о кризисе экосистемы Каспия, и, в частности, о третьем по счету (за прошедшие 100 лет) кризисном состоянии популяций осетровых рыб (рис. 1) [1, 11]. В настоящее время к проблеме восстановления численности осетровых рыб приковано внимание почти всего мира. Принят закон о сохранении осетровых видов рыб, намечены меры по борьбе с браконьерством, ведутся переговоры о регулировании морского промысла с Прикаспийскими государствами, совершенствуются методы их искусственного воспроизводства, создаются маточные стада и банки спермы и многое другое. Однако обычных усилий по сохранению естественных популяций осетровых рыб, которые помогли преодолеть первые два кризиса их численности, на современном этапе явно не достаточно.

Анализ многолетних материалов показывает, что с момента зарегулирования стока Волги у Волгограда наблюдается тенденция постепенного снижения эффективности

естественного воспроизводства осетровых, обусловленная общим ухудшением состояния нерестилищ, экологической обстановкой в водоеме и недостаточным пропуском производителей к нерестилищам [10]. Существует мнение, что доля искусственной молоди у севрюги составляет 45% [10, 12]. Однако выпуск молоди, например севрюги, осетровыми заводами значительно ниже, чем скат ее естественной молоди. Поэтому численность севрюги в море, по-видимому, определяется в большей степени естественным воспроизводством, чем искусственным (рис. 2). Между тем при искусственном воспроизводстве на генетическом уровне отмечен мощнейший искусственный отбор в соответствии с влиянием условий внешней среды, в частности кислорода, температуры, плотностей посадки и других, поэтому увеличение количества заводской молоди нельзя считать основным решением проблемы численности осетровых [3, 9]. Наши последние данные (табл. 1) показывают снижение гетерозиготности в выборках выпускаемой заводской молоди по лактатдегидрогеназе (LDH), что свидетельствует об уменьшении генетического разнообразия искусственного пополнения севрюги, и, следовательно, изменения генетической устойчивости вида.



Рис. 2. Динамика численности молоди севрюги разного происхождения и численности ее в море, млн. шт. [5, 10, 11].

Таблица 1. Частоты аллелей и уровень гетерозиготности локусов лактатдегидрогеназы в выборках дикой и заводской молоди севрюги перед выпуском с осетровых рыбоводных заводов, Астраханская обл., р. Волга.

Локусы	Осетровый рыбоводный завод, частоты аллелей и уровень гетерозиготности										
	Аллели, гетерозиготность, количество,	1983 г., Жигненский	1984 г., Александровский г. г	1985 г., Жигненский	1994 г., Александровский	1996 г., Бергольский	1996 г., Кизанский	1996 г., Лебяжий	1997 г., Лебяжий	2008 г., БИОС, 1 пруд	1984 г. Нативная молодь, р. Волга
LDH-3	100	0,597	0,827	0,664	0,909	0,912	0,873	0,711	0,758	0,945	0,781
	70	0,349	0,167	0,187	0,056	0,062	0,092	0,086	0,214	0,040	0,198
	112	0,054	0,006	0,150	0,035	0,026	0,035	0,204	0,028	0,015	0,021
	H _o	0,546	0,340	0,523	0,165	0,167	0,254	0,500	0,352	0,080	0,396
	H _e	0,519	0,288	0,502	0,170	0,165	0,228	0,446	0,378	0,105	0,350
	D	0,051	0,179	0,042	-0,027	0,012	0,113	0,121	-0,071	-0,233	0,131
	N	176	162	107	115	96	71	76	91	237	48
LDH-4	100	0,722	0,864	0,794	0,900	0,708	0,901	0,730	0,885	0,920	0,865
	84	0,105	0,096	0,168	0,044	0,130	0,085	0,138	0,071	0,033	0,083
	122	0,173	0,040	0,037	0,056	0,162	0,014	0,132	0,044	0,047	0,052
	H _o	0,460	0,272	0,393	0,157	0,490	0,197	0,395	0,198	0,161	0,229
	H _e	0,438	0,242	0,339	0,185	0,455	0,180	0,430	0,210	0,151	0,243
	D	0,050	0,121	0,157	-0,154	0,075	0,095	-0,083	-0,060	-0,065	-0,056
	N	176	162	107	115	96	71	76	91	137	48

В настоящее время вмешательство человека в ход процессов саморегулирования экосистемы и популяций осетровых направлено на поддержание состояния, не отвечающего гомеостатическому, но выгодному людям. В таком случае человек должен полностью контролировать среду обитания вида. Для этого существуют два основных пути поддержания вида. Первый, широко внедряемый – создание и содержание в искусственных условиях промышленных и коллекционных маточных стад и криобанков спермы рыб, существенным недостатком которого является отбор в пользу рыб, наиболее приспособленных к искусственным условиям и, следовательно, обеднение генофонда. Второй, более экологичный – создание в естественных условиях среды генетических резерватов, ихтиологических заказников, которые могли бы послужить опорными биохорологическими единицами сохранения биоразнообразия. Однако для проходных

видов осетровых не создано ни одного биосферного заповедника или заказника в виду сложности их организации, в то время как сохранение видового разнообразия и сохранение экосистем это два взаимосвязанных процесса.

Некоторые ученые предрекают, что через пятьдесят лет в море не останется биоресурсов, а через сто лет закончится нефть [1, 4]. В основном разделяя их опасения, считаем несовместимым активную разработку нефтяных и газовых месторождений и восстановление рыбного хозяйства. Это хорошо видно на примере акваторий Азербайджана. Превращение Каспийского моря в сырьевой придаток зарубежных стран и полная утрата его рыбохозяйственного значения, совпадают с интересами ряда стран создавших промышленные маточные стада осетровых и уже готовых поставлять осетровую продукцию на Российский рынок.

Вывод: сохранение и эксплуатация популяций осетровых рыб предусматривают в первую очередь сохранение экосистемы, в которой возможна нормальная жизнь, в том числе и человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Аладдин, Н.В.* Угрозы крупномасштабной экологической катастрофы на Каспийском море (Сравнительный анализ причин и последствий экологических кризисов на Арале и Каспии) / *Н.В. Аладдин, И.С. Плотников* // *Вопр. рыболовства.* – 2000. – Т. 1, №2-3. – С. 18-41.
2. *Алтухов, Ю.П.* Внутривидовое генетическое разнообразие: Мониторинг и принципы сохранения // *Генетика.* – 1995. – Т. 31, № 10. – С. 1331-1357.
3. *Алтухов, Ю.П.* Популяционная генетика лососевых рыб / *Ю.П. Алтухов, Е.О. Салменкова, В.Т. Омельченко* // М.: Наука, 1997. – 288 с.
4. *Бабаев, А.Г.* Природопользование в регионе Каспийского моря / *А.Г. Бабаев, И.С. Зонн* // *Вестник Российской академии наук.* – 2005. – Т. 75, №8. – С. 715-719.
5. *Вещев, П.В.* Современное состояние нерестовой части популяции и естественного воспроизводства севрюги / *П.В. Вещев, Г.Ф. Довгопол, Т.В. Озерянская* // *Вопр. рыболовства.* – 2007. – Т. 8, № 4(32). – С. 623-640.
6. *Державин, А.Н.* Воспроизводство запасов осетровых рыб. Баку: Изд-во АН АзССР, 1947. – 247 с.
7. *Мажник, А.Ю.* История экспедиционных исследований на Каспии / *А.Ю. Мажник, А.Д. Власенко, Н.Г. Дегтярева* // *Вопр. рыболовства.* – 2007. – Т. 8, № 4(32). – С. 586-598.
8. *Одум, Ю.* Экология. В 2-х т./ *Ю. Одум*; Пер. с англ. *Ю.М. Фролова*; Под ред. *В.Е. Соколова.* – Т. 1. – М.: Мир, 1986. – С. 485.
9. *Рябова, Г.Д.* Генетическая изменчивость в природных популяциях и доместичированных стадах осетровых рыб России. Атлас аллозимов / *Г.Д. Рябова, В.О. Климонов, Е.И. Шишанова* // М: Россельхозакадемия, 2008.– 94 с.
10. *Ходоревская, Р.П.* Соотношение в промысловых уловах осетровых от естественного и заводского воспроизводства / *Р.П. Ходоревская, Г.Ф. Довгопол, О.Л. Журавлева* // *Осетровые на рубеже XXI века.* Астрахань: Изд. КаспНИРХ, 2000. – С. 105-106.
11. *Ходоревская, Р.П.* Современное состояние запасов водных биологических ресурсов Каспийского региона / *Р.П. Ходоревская, Г.А. Судаков, А.А. Романов* // *Вопр. рыболовства.* – 2007. – Т. 8, № 4(32). – С. 608-622.
12. Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГУП «КаспНИРХ») [Электронный ресурс]. URL <http://www.kaspnirh.ru/ecology>

PROBLEMS OF PRESERVATION AND EXPLOITATION THE POPULATIONS OF STURGEON FISHES IN CASPIAN BASIN

© 2009 E.I. Shishanova

All-Russia Scientific Research Institute of Irrigational Fish Culture

In article the major factors influencing numerosity of sturgeon fishes in Caspian sea are considered. Data about dynamics of numerosity of stellate sturgeon juveniles in the sea and the river are cited, results of genetic-biochemical researches about change of genetic diversity in stellate sturgeon under the artificial reproduction. The conclusion that anthropogenous pressure upon the sea is those that its ecosystem is in a stage of structural and functional reorganization in which the niche of sturgeon fish populations can be considerably reduced is done.

Key words: sturgeon populations, numerosity, ecosystem of the sea, heterogeneity, alien kinds, oil fields, artificial reproduction