

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОЗЕРНОГО И РЕЧНОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

На правах рукописи

САВЕНКОВА ТАТЬЯНА ПЕТРОВНА

**ВОСПРОИЗВОДСТВО ВОБЛЫ ЮГО-ВОСТОЧНОГО
КАСПИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

03.00.10 — ИХТИОЛОГИЯ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 1992

Т. Савенкова

Работа выполнена в Астраханском техническом институте
рыбной промышленности и хозяйства

Научный руководитель

кандидат биологических наук, профессор **Н. Е. Салышков.**

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор **Л. С. Краюшкина,**
кандидат биологических наук **Ю. А. Щацев.**

Ведущая организация — Новгородский государственный
педагогический институт.

Защита диссертации состоится «13» декабря 1992 г.
в 13 часов на заседании специализированного Совета К 117.03.01
при Государственном научно-исследовательском институте озерного и
речного рыбного хозяйства (ГосНИОРХ) по адресу: 199053, г. Санкт-
Петербург, наб. Макарова, 26.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «14» ноября 1992 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета, к. б. н.

М. А. ДЕМЕНТЬЕВА.



В В Е Д Е Н И Е

В настоящее время общепризнано, что воздействие хозяйственной деятельности человека на запасы рыб столь велико, что подержание их даже на существующем уровне невозможно без интенсивных мер по воспроизводству.

Значительно ухудшилось состояние запасов и воблы Юго-восточного Каспия, размножение которой в пределах Туркмении происходит в пойме р. Атрек, отличающейся крайне неустойчивым водным режимом. В маловодные годы здесь нередко наблюдается пересыхание перестылиц (Попова, 1964, 1966, Бердыев, 1982, 1983), что еще более усугубляется забором воды на нужды орошаемого земледелия.

Для устранения отрицательного влияния маловодных лет на воспроизводство воблы Юго-восточного Каспия, на перестылицах р. Атрек в середине 80-х годов был осуществлен комплекс мелiorативных мероприятий — проведено одамбирование Аджиябских разливов, расположенных ближе всего к морю, а также построен рыбоход. То есть была предпринята попытка создания перестового хозяйства с управляемым водным режимом. В результате этого условия воспроизводства воблы в Атреке значительно изменились, что не могло не отразиться на величине урожаев, рождающихся в пойме реки.

Также большое влияние на формирование пополнения воблы Юго-восточного Каспия, после ската молоди с перестылиц, оказывают и условия обитания ее в море особенно в первый год жизни.

Цель работы — проследить изменения, произошедшие после зарегулирования стока и мелiorации перестылиц р. Атрек, в возрастной структуре и биологических характеристиках перестового стада воблы, условиях ее размножения в пойме реки, скате молоди, изменении ее качественных характеристик в зависимости от уровня паводка. Оценивается влияние этих и других факторов на урожайность молоди воблы.

Большое внимание уделяется морскому периоду жизни моло-

ди — распределение и миграции ее в юго-восточной части Каспийского моря, питание и рост сеголеток по сезонам.

Теоретическое значение и научная новизна. На основании данных по абсолютной численности покатной молоди в р. Атрек рассчитан ее промысловый возврат, что является основополагающим при разработке прогноза вылова воблы Юго-восточного Каспия. Впервые рассмотрены сезонное распределение, миграции и питание сеголеток воблы в море, а также установлена связь уловов молоди в море в зависимости от урожая ее в реке, что дает возможность оценивать численность поколений воблы и по траловым съемкам.

Практическое значение работы. Работа раскрывает закономерности воспроизводства и формирования запасов воблы в Юго-восточной части Каспийского моря в условиях работы мелноративного комплекса на р. Атрек. На основании материалов по скату и численности молоди воблы с учетом условий нагула даются рекомендации по оптимальной эксплуатации отмелиорированных нестилий и регулированию промысла.

Апробация работы. Материалы диссертации были представлены на 19 и 20 конференциях по биологическим основам рыбного хозяйства водоемов Средней Азии и Казахстана — Ашхабад (1986), Алма-Ата (1991), на заседаниях Ученого Совета Туркменского отделения КаспНИРХ — Красноводск (1978—1983, 1986, 1987), на объединенном заседании кафедр рыбоводства, ихтиологии и гидробиологии, биологии АстрыбВТУЗа — г. Астрахань (1992).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 13 работ.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 169 страницах, включающих в себя 42 таблицы и 29 рисунков. Состоит из введения, 5 глав, выводов и рекомендаций. Список литературы включает 247 работ, из них 13 иностранных.

1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе использован материал, собранный в пойме р. Атрек в юго-восточной части Каспийского моря в 1978—1988 гг. (табл. 1).

Материал на возрастной, размерно-весовой состав и плодовитость нерестового стада воблы собирался в устьевой части канала и гидротехнических сооружениях с третьей декады февраля по середину апреля. Рыбу анализировали в основном из уловов волокуши с ячеей $36 \times 30 \times 26$ мм, а также сачка-зюзыги с ячеей 10—18 мм.

Таблица 1

Объем собранных и обработанных материалов,
используемых в диссертации (1978—1988 гг.)

№ пп.	Наименование работ	Объем работ
1.	Массовые промеры (экз.)	21 940
2.	Полный биоанализ (экз.)	3 778
3.	Плодовитость (экз.)	836
4.	Суточные станции (суток)	81
5.	Размерно-весовой состав покатной молодежи (экз.)	8 312
6.	Станции траления (кол-во)	445
7.	Размерно-весовой состав сеголеток (экз.)	8 397
8.	Питание сеголеток (экз.)	508
9.	Питание взрослой воблы (экз.)	111

Суточные станции лова молодежи осуществлялись в мае—июне в основном через трое суток на протяжении всего периода ската молодежи воблы. Молодь в рыбоходном канале ловили комбинированной ловушкой с усынком, с входным отверстием 1×1 м, длиной 4,5 м. Кутец и усынок шиты из капронового сита № 72 и № 13.

Траления сеголеток в Юго-восточном Каспии проводили по сетке станций, охватывающей глубины от 4,0 до 12,0—13,0 м. На станциях проводили 30-минутные траления донным 30-футовым тралом с вставным кутцом из 6 мм дели.

Карты распределения сеголеток воблы выполнены методом графического интерполирования (Аксютин, 1968, Строгонов, 1979).

Обработка материала на питание проводилась согласно «Методическому пособию...» (1974).

Обработка ихтиологического материала осуществлялась по общепринятой методике (Правдин, 1966).

Статистическая обработка материала выполнена по Г. Ф. Лакину (1980).

2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Низовья р. Атрек, расположенные в пустынной местности Юго-западной Туркмении, выделяются в особый субтропический кли-

матический район, подверженный одновременному влиянию Каспийского моря и сухих песчаных пустынь. Зима здесь мягкая, короткая, в среднем менее 40 дней, лето жаркое. Среднегодовая температура воздуха — +15°.

Водосбор Атрека расположен в Копетдагской горной системе и характеризуется маловодностью, быстрым спадом уровней и расходов воды. Наибольшие расходы воды в реке за последнее десятилетие наблюдались в апреле 1987 г. и достигали 110 м³/с, наименьшие — в июне—декабре — всего 0,5—2,5 м³/с. В засушливые годы половодья может совсем не быть. В летний период река обычно пересыхает.

Разливы р. Атрек охватывают пойму реки площадью 10—15 тыс. га и являются прекрасным местом нереста для полупроходных и других рыб — они мелководны, прогреваемы, покрыты мягкой луговой растительностью, имеют благоприятный гидрохимический режим. Начиная с 1977—1978 гг., в связи с проведенной мелиорацией, низовья реки полностью зарегулированы.

Юго-восточный район Каспийского моря, где происходит нагул воблы, характеризуется обширным шельфом, ширина которого с глубинами до 20 м достигает 130 км (Косарев, Жирнов, 1972).

Этот район почти не имеет берегового стока биогенных веществ за исключением Атрека и мелких рек Ирана и основным их поставщиком из глубинных слоев моря являются течения и особенно зоны циклонических циркуляций в районе свала, вызывающие подъем глубинных вод и перенос их на шельф (Бруевич, 1937, Воропаев, Косарев, 1981).

Юго-восточный Каспий из-за отсутствия значительного стока пресных вод и интенсивного испарения в условиях жаркого климата пустынь, характеризуется и наиболее высокими показателями солености в отличие от других районов моря — до 13,0—14,3‰. Также во все периоды года здесь наблюдаются и наиболее высокие температуры воды.

3. СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОГО СТАДА И УСЛОВИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ВОБЛЫ В НИЗОВЬЯХ Р. АТРЕК

Эффективность размножения полупроходных рыб, в том числе и воблы Юго-восточного Каспия, зависит от целого ряда факторов — условий захода производителей в реку, их численности и состава нерестового стада, наличия нерестилищ, степени их обводнения, высоты и продолжительности паводка, условий нагула молоди и ската ее в море.

Рассмотрим один из важнейших показателей, влияющих на

эффективность воспроизводства — изменение состава нерестового стада воблы в низовьях Атрека за последние 10—15 лет.

В 1972—1974 гг. возрастной ряд нерестового стада воблы, добываемой в 500-метровой предустьевой зоне моря, включал в себя 5—7, а в 1975—1977 гг. — 7—9 возрастных групп, что в сочетании с устойчивой величиной вылова свидетельствовало об относительно благополучном состоянии стада воблы Юго-восточного Каспия (Попова и др., 1975).

Однако уже к 1978 г. стала намечаться тенденция к омоложению стада, а в дальнейшем и к сокращению возрастного ряда до 5-возрастных групп, при этом наиболее многочисленными стали рыбы 2, 3-го годовалого возраста — до 94,9—99,8%.

Происходившие изменения в нерестовой структуре стада воблы, сопровождающиеся уменьшением ее численности и уловов, явились результатом чрезмерно интенсивного промысла, усилившегося после введения в эксплуатацию Аджиябского мелноративного комплекса (АМК). То есть в популяции воблы Юго-восточного Каспия было отмечено состояние биологического перелома (Дементьева, 1976).

После интенсивной добычи производителей в устьевой части апала, к гидротехническим сооружениям, а также на перестилница стали подходить впервые созревающие рыбы с низкими биологическими показателями, что, как известно, снижает воспроизводительную способность стада, выход потомства и отражается на величине пополнения в сторону уменьшения (Борисов, 1978, Никольский, 1974, Поляков, 1975).

Так, размерно-весовые показатели добываемой здесь воблы были еще ниже, чем в устье, о чем можно судить по данным таблицы 2. Если в 1973—1977 гг. на перестилница проходили рыбы длиной 17,5—18,8 см, массой — 100,8—140,1 г, средним возрастом — 3,4—3,8 лет и ИАП (ПП) — 22,9—28,4 тыс. икр., то после тронистельства АМК эти показатели у самок снизились до 14,1—15,1 см, 40,7—89,7 г, 2,1—2,7 лет и 10,4—16,9 тысяч икринок.

У воблы Юго-восточного Каспия как и у большинства других видов рыб, увеличение АП происходит с возрастом, массой и размерами. В то же время, темп нарастания АП особенно в младших возрастных и размерно-весовых группах рыб неодинаков с годами. Наиболее интенсивным он был по отношению к 1978 г. 1979 г. — в первый год резкого снижения численности стада и омоложения, а затем в 1987 г., когда происходит катастрофическое ухудшение состояния запасов и условий воспроизводства. азличия в высшей степени достоверны — $t = 3,79—4,69$ при $P = 0,99$ и $P = 0,999$.

**Биологические показатели самок воблы Юго-восточного Каспия
(нерестовое стадо)**

Годы	Устьевая зона канала					Рыбоходные сооружения				
	Средн. длина, см	Средн. масса, г	Средн. возр. лет	% самок в нер. стаде	ПП (ИАП) тыс. икр.	Средн. длина, см	Средн. масса, г	Средн. возр. лет	% самок в нер. стаде	ПП (ИАП) тыс. икр.
1973—	17,5—	100,8—	3,4—	56,5—	22,9—	—	—	—	—	—
1977	18,8	140,1	3,8	72,8	28,4	—	—	—	—	—
1978	17,0	98,1	2,8	57,2	17,6	15,5	70,5	2,5	39,1	13,9
1979	—	—	—	—	—	16,1	89,7	2,7	63,5	16,0
1980	16,8	93,3	2,5	86,9	15,9	14,5	47,5	2,1	45,4	12,2
1981	16,0	87,1	2,6	92,4	14,9	14,1	51,5	2,2	42,5	10,7
1982	16,6	91,5	2,6	93,9	17,0	15,0	67,1	2,2	53,8	11,4
1983	16,7	89,6	2,8	90,3	16,8	14,4	40,7	2,2	56,7	10,4
1986	18,3	122,2	3,4	72,3	22,9	—	—	—	—	—
1987	18,2	133,8	3,6	69,9	25,6	15,3	70,4	2,2	46,4	16,9
1988	—	—	—	—	—	15,9	84,4	2,4	32,3	13,1

1973—1977 — данные А. А. Поповой.

Аналогичные изменения у воблы Юго-восточного Каспия происходят и в показателях ОП. Наблюдается значительное ее увеличение в младших возрастных и размерно-весовых группах в 1979 г. — до 260,0—270,8 и даже 548,1 икринок против 182,5—224,6 1978 г. (различия достоверны — t от 3,70 до 10,51 при уровне значимости $P=0,99$ и $0,999$). Затем новый резкий подъем в ОП отмечен в 1987 г., а также в 1988 г. — до 236,6—274,4 икринок на 1 г массы тела, когда депрессивное состояние стада воблы еще более усугубляется, промысел в устьевой зоне не ведется, уловы крайне низки и падают даже до 20 ц, воспроизводства в течение ряда лет либо совсем нет, либо оно неудовлетворительно (различия t — 5,33—7,50 при $P=0,999$).

Таким образом, при неблагоприятных условиях, депрессивном состоянии стада, популяция воблы Юго-восточного Каспия, может увеличивать свою ОП особенно в младших возрастных группах до 1,5 и даже до 2 раз.

Происходящие изменения в ОП, а также скачкообразные изменения ОП Г. В. Никольский (1974) связывает с тем, что большая ОП молодых рыб способна обеспечить быстрое увеличение численности стада, то есть эти изменения направлены на увеличение воспроизводительной способности популяции. Но к сожалению, все наблюдавшиеся приспособления, в том числе и увеличение количества самок в устьевой зоне канала в отдельные годы до 86,9—93,9% (табл. 2), так и не были реализованы из-за неудовлетворительной работы рыбоходных сооружений, чрезмерного изъятия стада.

4. ОСОБЕННОСТИ СКАТА МОЛОДИ ВОБЛЫ И ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ ОТМЕЛИОРИРОВАННЫХ НЕРЕСТИЛИЩ Р. АТРЕК

Известно, что урожай поколений оказывает решающее влияние на промысловый запас полупроходных рыб и будущие уловы (Монастырский, 1952, Танасийчук, 1957, Дементьева, 1976). Поэтому покатые миграции молоди рыб и факторы, при которых происходит скат и формирование урожайности, всегда привлекали внимание исследователей.

В р. Атрек до зарегулирования начало ската молоди совпадало с уменьшением стока, падением уровня воды на нерестилищах и в такие маловодные годы, как 1961—1962 (Попова, 1964), мальки воблы вынуждены были уходить в море даже в марте—апреле, так и не достигнув покатных этапов развития.

Мелиорация поймы р. Атрек внесла определенные коррективы в сроки ската молоди воблы особенно для маловодных лет. Так, в

1983 г., несмотря на раннее прекращение водоподачи (уже в апреле), благодаря регулированию уровня и сокращению расходов воды до 0,5—1,0 м³/с удалось сместить начало покатной миграции на начало мая, как и для других, благополучных в гидрологическом отношении лет. То есть удлинить нахождение молоди на нерестилищах почти на месяц. В той или иной мере к регулированию уровня прибегали и в некоторые другие годы (1982, 1985).

Максимум ската молоди на нерестилищах р. Атрек совпадает с резким падением уровня воды и приходится, как правило, на 2—3 декаду мая. Иногда за счет высокого и длительного половодья максимум может смещаться на гораздо более поздние сроки, как в 1981 г. — на первую декаду июля. Однако это бывает крайне редко.

Покатная миграция молоди воблы в низовьях Атрека продолжается до полного осушения разливов, что часто в годы с ранним спадом воды происходит в конце мая — первой декаде июня, а с поздним — к концу июня — началу июля.

Регулирование уровня и удлинение сроков нахождения молоди воблы на разливах в маловодные годы благоприятно отразились на качественной характеристике покатной молоди, которая в отличие от предшествующего периода, стала скатываться в море жизнестойкой, достигнув покатных этапов развития F и G, как в 1983, а также в 1982, 1985 гг.

Скат молоди воблы в рыбоходном канале происходит круглосуточно, чему способствует высокая мутность воды — до 17—25 см, резкое падение расходов и уровня, часто высокая скорость течения. Отмечено, что при высоких скоростях течения — более 0,5 м/с, происходит пассивный вынос молоди воблы преимущественно по стрелу реки как днем, так и ночью часто независимо от мутности. А при уменьшении скоростей до 0,3 м/с и ниже, мальки сами начинают активно мигрировать вниз по реке преимущественно днем и в прибрежье.

Известно, что урожай молоди полупроходных рыб, в т. ч. и воблы Юго-восточного Каспия, зависит в первую очередь от величины паводка, характера половодья (Танасийчук, 1952, Коблицкая, 1961, Попова и др., 1975). До строительства АМК на нерестилищах р. Атрек, связь между численностью поколений воблы, подсчитанной по убыли от лова и величиной паводка (с января по июнь) была высокой — с 1927 по 1938 гг., коэффициент корреляции составил $r=0,88$ (Попова и др., 1975), с 1965 по 1974 г — 0,80. Однако, начиная с 1977 г., т. е. после полного зарегулирования низовьев реки, эта связь значительно нарушилась и составила всего $r=0,31$. Поколения, получаемые в настоя-

шее время в многоводные годы в промвозврате часто в 2—3, а иногда и в 4 раза ниже, чем это было до строительства АМК. Если в 1969, 1973 г.г. промвозврат был на уровне 6,5—8,6 млн. шт., то в аналогичные по водности 1977—1979 — 1,3—2,3, а в 1980, 1981, 1987 г.г. — 3,4—5,2 млн. шт.

Рассматривая влияние некоторых факторов на урожайность воблы в условиях отмелированных нерестилищ (по результатам учета покатной молоди в 1978—1987 г.г.) можно отметить также не очень высокую связь от водности — 0,53, что объясняется значительными различиями в урожайности для ряда многоводных лет (1978—1981, 1987), отличающихся между собой в 10—20 раз (колебания от 100 млн. до 2000 млн. шт.). В то же время, большое влияние на урожайность стал оказывать уровенный режим Аджыбских нерестилищ в период массового нерестового хода воблы — 0,73, на чем, как мы считаем, надо остановиться подробнее.

В зависимости от создания различных гидрологических условий в зоне гидротехнических сооружений, скорости течения воды в нижнем бьефе рыбохода-лабиринта значительно изменяются. Наиболее благоприятными для полупроходных рыб (0,40—0,65 м/с) они становятся при уровне воды (УВ) в верхнем бьефе нерестилищ 240—250 см, что бывает возможным, как правило, в многоводные годы с ранним паводком и дополнительного создания гидрологического подпора из находящегося рядом рыбоходашлюза (сброс воды не менее 3,0 м³/с).

Снижение скоростей течения в нижнем бьефе лабиринта с 0,8 1,2 м/с в обычном режиме (205—210 см в верхнем бьефе без подпора) до 0,40—0,65 м/с способствует более интенсивному проникновению производителей на нерестилища, уменьшению скоплений воблы перед рыбоходом и их отлову, то есть улучшают его «работу». Создание таких условий в 1980—1981 гг., вероятно, и привели к увеличению урожайности воблы. В то же время, в 1978—1979 г.г. также при высокой водности, но при УВ в верхнем бьефе 204—206 см и высоких скоростях течения, проход производителей был затруднен и урожай оказался в 7—10 раз ниже, несмотря на значительные залитые площади нерестилищ — 12—15 тыс. га. Таким образом, пойма Атрека в настоящее время в многоводные годы недоиспользуется производителями воблы из-за неудовлетворительно проведенной мелиорации.

А как известно, формирование малоурожайных поколений происходит не только под влиянием неблагоприятных факторов среды, но также и низкого нерестового запаса, который становится решающим фактором, вызванным чрезмерно интенсивным

промыслом и другими антропогенными воздействиями, как загрязнение, гидростроительство (Тюрин, 1967, Качина, 1975, Пономаренко, 1984, Земская, Дементьева, 1985 и др.).

Таким образом, масштабы естественного воспроизводства в настоящий период определяются не только водностью реки Атрек, но и работой АМК, который для многоводных лет является ограничивающим фактором в получении урожайных поколений, а в маловодные — стабилизирующим в поддержании УВ и сохранении родившегося поколения.

В то же время ущерб от снижения урожайности воблы (для многоводных лет из-за неудовлетворительной работы рыбихода значительно выше, чем его положительное влияние в годы с низким уровнем паводка, о чем свидетельствует падение уловов, омоложение стада, ухудшение его качественных характеристик.

В большинстве случаев для воблы Юго-восточного Каспия наблюдается прямая зависимость промыслового возврата от количества скатившейся с нерестилищ молоди. Коэффициент корреляции составил 0,8.

Связь промыслового возврата от урожая воблы в млн. шт. выражается уравнением регрессии: $y = 0,0015x + 2,055$.

Коэффициент промыслового возврата от покатной молоди, выражающийся в процентах, был, как и для многих видов рыб, невысоким и колебался от 0,26 до 3,25%. Причем, чем больше скатилось молоди воблы с нерестилищ Атрека, тем меньший отмечался коэффициент промыслового возврата, что является характерным для большинства популяций, когда естественная смертность повышается при увеличении численности (Танасийчук, 1952, Кузнецов, 1982).

Связь между урожаем и коэффициентом промыслового возврата удовлетворительно описывается уравнением гиперболы —

$$y = \frac{230,7}{x} + 0,129.$$

5. МОРСКОЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ МОЛОДИ ВОБЛЫ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАСПИЯ

Формирование численности отдельных поколений полупроходных рыб не заканчивается периодом размножения производителей на нерестилищах и скатом молоди, а продолжается и во время нагула ее в море (Танасийчук, 1977), что может вносить определенные коррективы в расчет прогноза будущих уловов.

Как уже отмечалось, молодь воблы Юго-восточного Каспия скатывается в море обычно в мае—июне. Незначительный сток

р. Атрек (от 0,5 до 15—20 м³/с), засоленность почв в ее нижнем течении, повышенное испарение приводит ко времени ската к значительной минерализации воды особенно в маловодные годы, когда уже к середине мая соленость в канале и на нерестилищах может повышаться до 3—5‰, а при завершении ската даже до 11—14‰ (Халилов и др., 1986).

Таким образом, уже с самого начала освоения нагульных площадей Юго-восточного Каспия молодь воблы, мигрируя вниз по каналу, приспосабливается к высокой солености этого района моря — 13,0—14,3‰.

В то же время сеголетки воблы Северного Каспия предпочитают приживаться зон, ограниченных 10‰ изогалинной, находящихся под влиянием пресных вод р. Волги (Белоголова, 1987), что дает основание говорить о высокой эвригалинности воблы Юго-восточного Каспия и пластичности вида в целом. Так, по данным В. С. Танасийчук (1957) вобла в большей степени, чем другие полупроходные виды устойчива к солености и летальной для нее является 15—16‰. Следовательно туркменская вобла обитает при показателях, входящих в границу оптимума, но с большим сдвигом вправо, уже близкой к критической в связи с отсутствием благоприятных опресненных участков, которые могли иметь место в начале века, когда существовал Гасан-Кулийский залив, а годовой сток р. Атрек был в 10 и более раз выше.

Благодаря высокому прогреву воды до 28—30° молодь воблы особенно урожайных поколений (1980, 1981) уже в июле—августе активно мигрирует на север и глубины до 11—12 м, единично встречаясь даже у о. Огурчинского, значительно удаленного от места ската (около 180—200 км). В малоурожайные годы (1982), а также средние по численности (1985), ареал сеголеток значительно сокращается, удова рыб намного ниже, а молодь не выходит за пределы 8-метровой изобаты или встречается единично.

Сентябрь, при сохраняющихся относительно высоких температурах воды — 23—26°, является месяцем массового отхода молоди из прибрежной зоны в более глубокие и северные районы юго-восточной части моря, о чем свидетельствует увеличение количества сеголеток от июля—августа к сентябрю особенно для урожайных лет — с 73,2—85,5 экз. на час траления до 145,0—332,7 экз. Для малоурожайных значительных изменений к сентябрю в уловах не отмечается — 5,3—10,8 экз. на час траления и 7,3—8,8 экз.

С наступлением осени в октябре с понижением температуры воды на севере ареала (п. Окарем—п. Зел. бугор) до 16—17° наблюдается миграция сеголеток в южные районы моря, где темпе-

ратура воды обычно бывает выше — 18,4—20,0° и скосячивание ее в крупные концентрации, как это было в 1980 г. (рис. 1,а). Однако при более теплой и продолжительной осени, когда по всему ареалу охлаждение воды замедляется, как в 1981 г., значительное количество сеголеток можно было встретить, как в северных районах, так и в южных. То есть в этом случае миграция молоди на юг проходит менее интенсивно (рис. 1,б).

В ноябре продолжается прогрессирующее охлаждение воды по всему ареалу и дальнейшая миграция молоди на юг (рис. 1,г,д,е). Для большинства лет на севере ареала температура воды в этот период снижается до 12,5—13,0° и сеголетки концентрируются на юге в районе Гасан—Кули—Кеймир, Гасан—Кули—Чекишляр, где теплее — 14,5—17,5°.

Характерно, что годы, характеризующиеся невысокими урожаями, были холодными — в осенний период температура воды, например, для 1982 г. отмечалась на 3° ниже среднемноголетней при наблюдавшейся гомотермии этого района моря. В этих условиях молодь была вынуждена обитать при таких значениях температур (14—15° в октябре и 10,5—12,0° в ноябре), которых в теплые годы она стремится избегать, что свидетельствует об относительной сезонной холодоустойчивости сеголеток воблы Юго-восточного Каспия.

Рассматривая карты распределения молоди воблы в море в октябре—ноябре, можно заметить, что распределение их по глубинам в разные годы неодинаково. Отмечено, что при незначительной разнице температур между мелководьем и глубинной зонами — менее 0,5—0,7°, молодь либо распространяется повсеместно, либо предпочитает придерживаться прибрежной зоны на траверзе Гасан—Кули, как в октябре 1980 г. (рис. 1,а), ноябре 1987 г. (рис. 1,е), хотя распределяющего привлекающего стока реки для большинства лет здесь не наблюдается. Скорее всего, сеголеток в отсутствие значительного градиента температур привлекают в этот район кормовые объекты, как *Nereis*, *Abra* и др., образующие иловых, обогащенных биогенными элементами наносах р. Атрек довольно высокую для района Юго-Восточного Каспия биомассу — до 50 г/м² (Филиппов, 1981).

В годы же, когда осенне-зимний период характеризуется быстрым охлаждением прибрежных вод и разницы температур между мелководьем и глубинной зонами становится значительной — более 1,2—1,5°, молодь начинает откочевывать на глубину 7—9 м в зону более высоких температур, встречаясь у берегов лишь в единичных экземплярах, как это было в октябре 1980 г. на тра

верзе пл. Окарем—Кеймир (рис. 1а), в ноябре 1985 г. в районе Гасан—Кули (рис. 1,д).

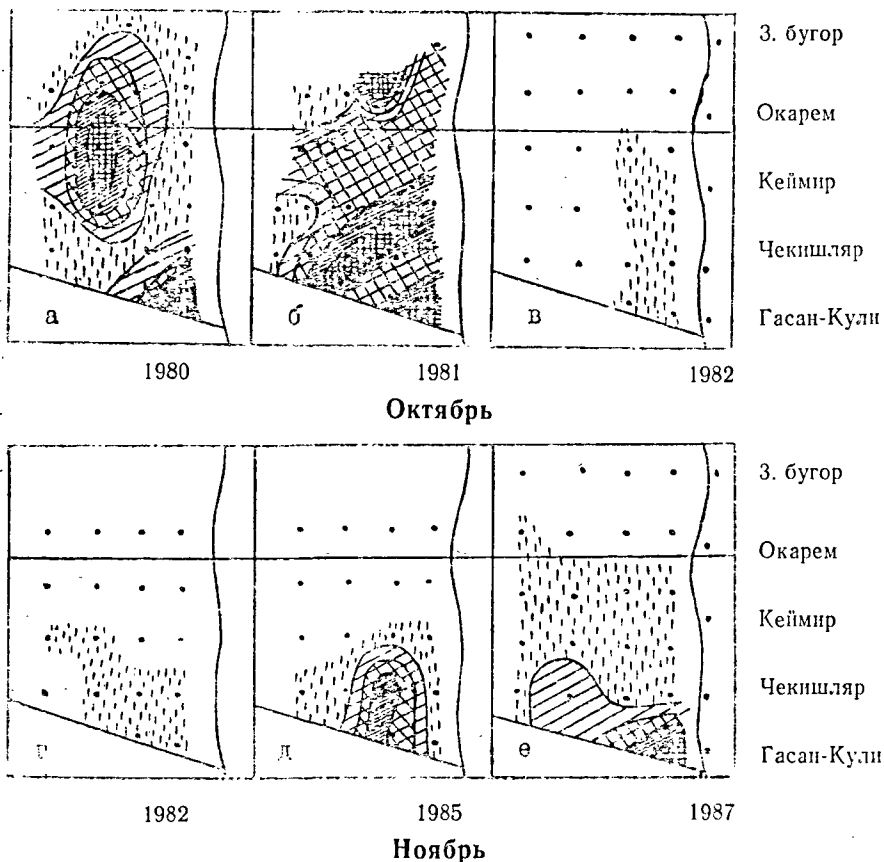
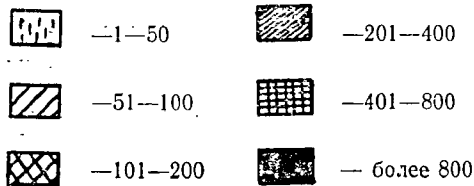


Рис. 1. Распределение сеголеток воблы Юго-восточного Каспия в море в октябре—ноябре.

Условные обозначения: экз. на час траления



Особенно ярко эта закономерность выражена для декабря, когда основные концентрации сеголеток были отмечены на глубине 10 м при температуре воды 13,0° и полное их отсутствие у берега при 7,5—9,5° в 1976 г. (по материалам А. А. Поповой).

К концу декабря при дальнейшем охлаждении вод до 8—12° сеголетки воблы для теплых лет в пределах туркменских вод уже не встречаются (1980), то есть на зимовку они уходят на территорию Ирана, где теплее.

Для сеголеток воблы Юго-восточного Каспия, также как и для многих других видов рыб, отмечается связь между урожайностью, площадью распространения и уловами молоди в море (Танасийчук, 1957, Бойко, 1964, Белоголова, 1987 и др.). Например, для урожайных лет (1980, 1981) уловы сеголеток в сентябре—октябре—месяцах наибольшего распространения были гораздо выше и распространялись они в юго-восточной части Каспийского моря значительно шире — 145,0—332,7 экз. на час траления и более 3367,0—4451,5 км², чем в малоурожайные, когда уловы резко уменьшаются до 7,0—9,5 экз. на час траления, а площади сокращаются до 804,8—1420,0 км².

Таким образом, по результатам траловой съемки можно оценить тенденцию к снижению или увеличению численности поколений воблы Юго-восточного Каспия. Однако преимущество при определении урожайности необходимо отдать методу количественного учета молоди во время покатной миграции в канале, как более приемлемому для Каспийско-Атрекского района в связи с непродолжительными сроками ската, малыми размерами канала и меньшими затратами на проведение учетных работ. Тем более, результаты учета по покатной молоди будут иметь значительно меньшую ошибку, чем по траловым съемкам (Поддубный и др., 1982).

Рост поколений сеголеток воблы в море значительно отличается между собой и зависит в основном от урожайности, сроков ската молоди с нерестилищ в море, общего состояния запасов. Так, наиболее замедленный темп роста — от 4,9 см в июле до 7,0 см в ноябре против 5,3—5,8 и 7,4—9,4 см для большинства других лет, наблюдался в 1981 г., характеризующемся высокой численностью поколения и затянувшимся периодом ската с нерестилищ в море (Савенкова, Асанов, 1988). В то же время, несмотря на высокую урожайность 1980 г., молодь росла быстрее в результате раннего осушения нерестилищ и ската ее в море уже к июню, что удлинило нагульный период воблы.

Рассматривая длину и массу молоди воблы за октябрь—ноябрь, можно заметить значительное их увеличение от 1978 к 1987 г. Так, если в 1978—1982 гг. средняя длина сеголеток была 7,0—7,4 см, а

масса — 6,3—7,1 г, то впоследствии эти показатели составили 8,4—9,4 см и 12,7—14,8 г, что можно считать результатом депрессивного состояния популяции и снижения внутривидовой конкуренции за пищу (Никольский, 1974).

При выяснении степени обеспеченности пищей и условиями среды, в которых живет популяция, можно воспользоваться дополнительным критерием — показателем амплитуды изменчивости признаков (Шатуновский, 1968, Поляков, 1975). У сеголеток воблы Юго-восточного Каспия к осени 1982—1985 гг. по сравнению с 1978—1981 гг. отмечается снижение амплитуды колебаний по длине и массе особенно по минимальным показателям, что отразилось на снижении коэффициента вариации (CV) до 9,4—11,8% по длине и 27,7—34,8% по массе против 16,1—21,9% и 50,1—69,4%. Правда, в 1987 г. CV в связи с самым высоким урожаем за годы наблюдений несколько возрастает — 14,8%—41,7% соответственно, но все-таки остается ниже, чем в 1978—1981 гг., когда масштабы пополнения и запасы воблы еще не находились в столь критическом состоянии.

Таким образом, если учесть снижение урожайности в 1982, 1983, 1985, отсутствие переста в 1984, 1986 гг., а также сокращение общего запаса воблы Юго-восточного Каспия (Савенкова, 1990), вывод о снижении конкурентной борьбы за пищу в данном случае может быть оправдан.

Сеголетки туркменской воблы в отличие от северокаспийской, азербайджанской и аральской популяции, благодаря своему более южному положению, раннему скату с разливам и соответственно удлиненному периоду нагула при высоком прогреве вод, растут в большинстве случаев быстрее. Например, если в июле средние показатели северо-каспийской воблы достигают 3,0—4,2 см длины (Танасийчук, 1940, Яновский, 1972), азербайджанской — 4,3—4,9 см (Бухарина, 1964), аральской — 3,1—4,2 (Маркова, 1967), то туркменской — 4,9—5,8 см. То же относится и к сентябрю.

В то же время, несмотря на то, что сеголетки воблы Северного Каспия имеют более замедленный темп роста, упитанность их по Фультону в сентябре выше — 2,0 (Белоголова, 1987) против 1,70—1,83 у туркменской. Возможно, это связано с более высокой биомассой бентоса и разнокачественностью корма в Северном Каспии (Романова и др., 1985), а следовательно лучшими условиями нагула и лучшей подготовкой северокаспийской воблы к суровым условиям зимы, при которых ей приходится существовать.

Состав пищи молоди воблы Юго-восточного Каспия в разные годы бывает неодинаковым. В 1981 г. основное значение в пита-

ний сеголеток имели черви, а именно *Nereis*, количество которого колебалось от 27,9% в сентябре до 89,5% в ноябре. Иногда летом в пище сеголеток отмечалось и значительное количество простейших, как раковины *Foraminifera* — до 26,4%, а также ракообразных — от 13,3 до 34,9%, что характерно для этого периода и для сеголеток воблы Северного Каспия, однако если для северокаспийской воблы — это *Gammaridae*, *Corophiidae*, *Супасеа*. (Небольсина, 1953, Белова, Попова, 1985), то для сеголеток Юго-восточного Каспия — это в основном *Ostracoda*, *Balanus*.

В 1983 г. содержимое кишечника значительно отличалось по своему составу и пища в поябре почти на 76,0% была представлена моллюсками в основном *Cerastoderma* — 70,8%. Количество средиземноморского вселенца *Abra* незначительно — всего 5,2%. Преобладание моллюсков в пище сеголеток с одной стороны может быть связано с более быстрым темпом роста молоди поколения этого года, которая к ноябрю достигла 8,4 см против 7,0 см в 1981 г. и следовательно большими возможностями в потреблении моллюсков крупной молодью. С другой — на преимущественное потребление этих животных могло повлиять и некоторое увеличение их биомассы в этой части моря вообще в том числе и *церастодермы* с 0,6 г/м² в 1981 г. до 7,9 г/м² в 1983 г. (Филиппов, 1983).

Таким образом, в отличие от сеголеток Северного Каспия, которые в летний период питаются в основном ракообразными, а по мере роста становятся типичными моллюскоедомы, солонатоводного комплекса — *Dreissena*, *Adasna*, *Monodasna* и др., обитающих в опресненных участках моря (Белова, Попова, 1985, Столяров, 1985), вобла Юго-восточного Каспия отдает предпочтение червям в основном *нерис* и моллюску солелюбивого комплекса — *церастодерме*, что сближает ее с сеголетками Каспийско-Куруинского района (Эпштейн, 1964) и отражает динамику изменения видового состава бентоса различных районов Каспийского моря.

Судя по относительной устойчивости, а в последние годы даже увеличению средних длин и массы сеголеток воблы Юго-восточного Каспия, можно сделать вывод о достаточной обеспеченности сеголеток пищей в морской период жизни. Благодаря высокой пищевой пластичности, молодь воблы при недостатке излюбленного моллюска — *церастодермы*, может переходить на питание другими животными особенно *нерис*. Следовательно, состояние кормовой базы в настоящий период не является ограничивающим фактором в формировании относительно высоких запасов воблы Юго-восточного Каспия, хотя бы на уровне 70-х годов (5—7 тыс. ц.). Основным источником высокого пополнения должны стать атрекские нерестилища.

В Ы В О Д Ы

1. В последние 10—15 лет в связи с неудовлетворительной мелиорацией поймы р. Атрек, увеличившейся интенсивности промысла отмечается ухудшение качества производителей воблы, проходящей на нерестилища — омоложение стада, снижение размера и массы, популяционной плодovitости, что снижает воспроизводительную способность стада и выход потомства.

2. В настоящее время благодаря возможности регулирования уровня воды и удлинению периода нагула молоди на Аджиябских нерестилищах даже в очень маловодные годы молодь скатывается в море достаточно жизнестойкой, достигая покатных этапов разития F и G в отличие от маловодных лет в 50—60-е гг., когда мальки сносились в море едва достигнув этапа С₂.

3. Начало ската молоди после проведения мелиоративных работ, несмотря на маловодные годы, обычно начинается в первой-второй декаде мая, как и для большинства благополучных в гидрологическом отношении лет. Максимум ската, как правило, приходится на третью декаду мая. Заканчивается покатная миграция для лет с ранним спадом уровня в первой декаде июня, а в годы с продолжительным паводком — в конце июня — первой декаде июля.

Скат молоди обычно происходит круглосуточно, что связано с неустойчивым гидрологическим режимом р. Атрек — быстрым падением уровня, часто высокими скоростями течения, высокой мутностью.

4. Урожайность поколений воблы Юго-восточного Каспия после сооружения в пойме Атрека Аджиябского мелиоративного комплекса (АМК), определяется не только объемом стока реки, как это было в естественных условиях, но и «работой» рыбоходного сооружения. В многоводные годы АМК снижает в 2—3, а в некоторые годы в 4 раза численность поколений и является ограничивающим фактором в получении высоких, соответствующих водности урожая, а в маловодные стабилизирующим в поддержании уровня и сохранении полученного поколения.

Однако в общем ущерб от АМК значительно выше, чем его положительное влияние, о чем свидетельствует снижение уловов, омоложение стада, ухудшение его качественных характеристик.

5. Промысловый возврат от покатной молоди колебался от 0,26 до 3,25%. Наблюдается обратная зависимость коэффициента промвозврата от количества скатившейся молоди, что характерно для многих видов рыб, когда смертность повышается при увеличении плотности популяции.

6. Сеголетки воблы Юго-восточного Каспия нагуливаются в море при более высоких, чем другие популяции, показателях солености — 13,0—14,3‰. Наибольшие уловы и площади распространения наблюдаются в сентябре—октябре при температуре воды 23—26° и 17—20°. Снижение температуры на севере нагульного ареала до 13—15°, а также охлаждение прибрежных вод, побуждают сеголеток мигрировать на юг и на глубины 8—10 м, которая особенно интенсивно происходит с третьей декады октября по начало декабря.

При понижении температуры воды до 8—12° к концу декабря молодь в теплые годы у туркменского побережья не встречается и зимовка ее происходит в водах Ирана.

7. Для сеголеток воблы Юго-восточного Каспия, как и для многих видов, наблюдается прямая зависимость между урожайностью, уловами и площадью распространения ее в море, что позволяет оценивать численность поколения по результатам траловой съемки в море. Однако наиболее приемлемым и доступным для этого района будет учет покатной молоди в канале.

8. Растут сеголетки воблы Юго-восточного Каспия благодаря своему южному положению быстрее, чем сеголетки других популяций этого вида, что связано с более ранним скатом ее с нерестилищ р. Атрек в море, удлиняющим период нагула, более высокими температурами воды.

9. Сеголетки воблы Юго-восточного Каспия при питании отдают предпочтение червям, а именно нереису — средиземноморскому вселенцу — до 89,5%, а также церастодерме — моллюску соленюбного комплекса — до 70,8%, в то время как северокаспийская ракообразная — гаммаридам, корофнидам, кумацеям и моллюскам солоноватоводного комплекса — дреисене, адакне, монодакне. Различия в питании являются отражением различного видового состава бентоса этих районов моря.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для восстановления запасов воблы Юго-восточного Каспия необходимо урегулировать вопрос водообеспечения нерестилищ Атрека и срочно решить проблему нормализации прохода производителей на нерест.

Первоочередной мерой является отказ от практики накопления воды на Аджиябских нерестилищах особенно при позднем ее поступлении и пропускать производителей в условиях близких к естественным через аварийный сброс, как это было в 1975—1976 гг., и привело к положительному результату.

После массового нерестового хода в конце марта — первой декаде апреля для подстраховки от возможного прекращения водоподачи шлюзы сооружений закрыть и сократить попуски воды, что обеспечит нерест, нагул и скат молоди.

2. На период маловодных лет предусмотреть резервное водохранилище, которое рекомендовалось еще в начале 70-х годов уркенским отделением КаспНИРХ при разработке проекта элиорации атрекских нерестилищ.

3. Провести ряд мелиоративных работ — ликвидировать различные, не относящиеся к рыбному хозяйству, каналы на Дельтских нерестилищах, нивелировать перепады в протоках.

4. Необходимо передать нерестилища вместе с Аджиябским элиоративным комплексом в долгосрочную аренду, в противном случае, когда ими распоряжаются несколько ведомств и организаций, выполнение всех требуемых мер нереально.

О ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ:

1. Савенкова Т. П. Определение численности поколений туркменской воблы. //В кн.: Биологические основы рыбного хозяйства водоемов речной Азии и Казахстана. Тез. докл. XVII науч. конф. — Балхаш, 2—26 сент. — 1981 г. — с. 144—145.

2. Савенкова Т. П. Особенности ската молоди туркменской воблы в низовьях р. Атрек и нагула ее в юго-восточной части Каспийского моря. //Тр. АН СССР — 1985 — №2 — с. 41—47.

3. Хорошко А. И., Филиппов Г. М., Ветчанин В. И., Ханлов Ф. Ш., Савенкова Т. П. О регулировании численности повышения продукции иктоценоза Юго-восточного Каспия. //Тр. ВНИРО. — 1986. — с. 55—62.

4. Белова Л. Н., Савенкова Т. П. Питание воблы Юго-восточного Каспия. //Тез. докл. V съезда Всес. гидробиол. общ-ва, 15—19 сентября. — Тольятти — 1986. ч. 1. — с. 59.

5. Савенкова Т. П., Асанов А. Ю. Влияние зарегулирования стока реки Атрек на скат молоди воблы и сазана. //В кн.: Биол. основы рыб. х-ва водоемов Средней Азии и Казахстана. Тез. докл. XIX науч. конф. 9—11 октября. — Ашхабад. — 1986. — с. 282—284.

6. Савенкова Т. П. Урожайность поколений воблы на мелиорированных нерестилищах р. Атрек. //В кн.: Всес. совещ. по пробл. кадастра учета животн. мира. Тез. докл. — Уфа. — 1989 — с. 375—377.

7. Савенкова Т. П. Туркменская вобла. //В кн.: Каспийское море. Ихтиофауна и пром. ресурсы. М. Наука. — 1989 — с. 137—139.

8. Савенкова Т. П., Асанов А. Ю. Наблюдения за скатом молоди рыб. в р. Атрек //Вопр. ихтиологии. — 1988 — 28, в. 4. — с. 649. — 656.

9. Савенкова Т. П., Асанов А. Ю. Особенности нерестовой миграции воблы и сазана. //Рыбн. х-во. — 1987. — № 12. — с. 54.

10. Беллева В. Н., Алехина Р. П., Финасва В. Г., Петрова А. Н., Ахмедзянов Ф. И., Савенкова Т. П., Асанов А. Ю. Естественное воспроизводство полупроходных и туводных рыб в низовьях рр. Волги, Урала и Атрека. // II компл. рыбохоз. исследования на Каспии. М. — 1989 — с. 138—158.

11. Савенкова Т. П. Состояние запасов и условия воспроизводства воблы Юго-восточного Каспия. // Изв. АН ТССР. — 1990. — № 1.

12. Савенкова Т. П., Асанов А. Ю. Условия и перспективы воспроизводства полупроходных рыб в низовьях Атрека. // Тез. доклад. I Междунар. конф. по пробл. Касп. моря — Баку. — 1991. — с. 66—67.

13. Асанов А. Ю., Савенкова Т. П. Ихтиофауна низовий реки Атрек (южного участка Красноводского заповедника). // Тр. Красн. гос. заповедника. — М. ВНИПИЭМлеспром. — 1991. — Вып. 2. с. 144—155.