

ПУТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОЛУПРОХОДНЫХ РЫБ В ДЕЛЬТЕ р. ВОЛГИ

Н. И. Кожин

REPRODUCTION OF SEMI-MIGRATORY FISHES IN THE VOLGA-DELTA

By N. Kozhin

Полупроходные рыбы — сазан, лещ, судак и вобла — составляют основу сырьевой базы Северного Каспия.

Размножение, а, следовательно, и существование запасов полупроходных рыб непосредственно связаны с дельтой р. Волги. Отсюда ясна необходимость изучения и познания всего своеобразного комплекса условий размножения сазана, леща, судака и воблы в дельте р. Волги. Только при этом можно правильно наметить пути нашего воздействия на воспроизводство запасов этих ценных в количественном и качественном отношении промысловых рыб.

Преодоление стихийности процесса размножения и подчинение воспроизводства запасов ценных промысловых рыб воле человека — одна из основных задач рационального планового рыбного хозяйства.

I. Краткий физико-географический очерк дельты р. Волги

Началом дельты р. Волги принято считать место отделения рукава Бузана. От этого пункта Волга расходится веером пересекающихся рукавов и протоков.

Кроме видимой надводной дельты (3, 12, 15) имеется обширная подводная часть дельты (авандельта). Процесс нарастания надводной дельты за последние годы проходит более интенсивно, и существующие карты уже не отражают истинного положения надводной и подводной дельты. Одновременно идет процесс обмеления выходных протоков при их впадении в море. Дельта р. Волги представляет классический пример густой сети ильменей и полов (15), из которых первые — водоемы постоянные, сохраняющиеся и в межень. Площадь их различна и колеблется в широких пределах так же, как и связь с рекой. Полои — водоемы периодические, пересыхающие полностью после весеннего паводка. Провести резкую границу между ильменями и полоями трудно, так как у большинства ильменей имеется более или менее широкая полойная зона («полойные ильмени»). Широко развитую в дельте р. Волги систему ильменей и полов обычно принято называть ильменно-полойной системой. Надводную часть дельты р. Волги разделяют на центральную часть дельты, или собственно дельту (между Бахтемиром и Бузаном), запад-

ные подстепнные ильмени (на запад от Бахтемира) и восточные подстепнные ильмени (на восток от Бузана и Кигача).

Западные подстепнные ильмени переходят в Калмыцкие, а восточные подстепнные ильмени — в Казахские степи.

Работами экспедиции 1914 г. (12) установлено, что ильмени по своему генезису могут быть разделены на лагунные (или междюнные), култучные, или морские, и речные. Ильмени лагунные расположены между Бэровскими буграми, имеют широтное направление, незначительно изменяют свою площадь от колебания уровня и половодья, имеют проточный характер; большая часть ильменей сообщается с речными руслами и при отсутствии притока часто засолоняется.

Ильмени култучные образуются из морских заливов и заливчиков на береговой полосе взморья путем их постепенного отшнуровывания от моря благодаря росту кос и мелей. Ерики, впадающие в эти ильмени, отлагают в них наносы илистого характера (по местному «баткак»), благодаря чему эти полои обращаются в болотистые низины, называемые «полоями раннего заливания». Ильмени речные, это поемные озера, происшедшие из отмирающих рукавов и староречий; характеризуются они вытянутой формой, проточностью и часто крутыми берегами. Наконец, имеются ильмени смешанного вида. Кроме этих групп встречаются другие виды ильменей, например, образовавшиеся от выдувания песков и пр.

Ильмени лагунные — это западные и восточные подстепнные ильмени; ильмени култучные, морские — это приморские ильмени, расположенные по нижнему краю дельты, и, наконец, ильмени речные расположены, главным образом, в центральной части дельты (дельтовые ильмени). В зависимости от того, насколько дно ильменей лежит выше или ниже поверхностных вод в меженное время, они бывают или постоянные, или пересыхающие. По существу, пересыхающие ильмени, а также мелкие это уже полои (как ильмени они перестали существовать).

Образование ильменно-полойных площадей в дельте происходит или путем непосредственного затопливания низких частей дельты (собственно полои), или путем разливания постоянных ильменей, образующих за счет прилежащих к ним низин так называемую полойную зону ильменей. Процесс образования полойных площадей зависит от высоты половодья (горизонт которого различен по отдельным годам и в отдельных районах дельты) и от высоты рельефа полойных площадей.

Лебедев условно делит по рельефу ильменно-полойную систему дельты р. Волги следующим образом:

1. Ильменные котловины, в которых вода задерживается на зиму тонким слоем или вовсе пересыхает. По Лебедеву, ильмени, а также широкие поймы рек заливаются водой при подъеме воды до 1 м по Астраханской рейке.

2. Нижние полои заливаются при подъеме воды до 1—1,7 м.

3. Средние полои заливаются при подъеме воды от 1,7 до 2,35 м.

4. Высокие полои делятся на высокие полои I зоны и высокие полои II зоны. Полои I зоны заливаются при подъеме воды от 2,35 до 3,0 м. Полои II зоны заливаются при подъеме воды свыше 3,0 м.

Таким образом, при высоте паводка порядка 3 м по Астраханской рейке, что соответствует средневодным годам, заливаются ильменные котловины, широкие поймы рек, полои нижнего заливания, полои среднего заливания и полои высокого заливания I зоны.

В случае дальнейшего подъема паводка свыше 3 м заливаются и полои высокого заливания II зоны.

В маловодные годы, когда высота паводка не превышает 2 м, заливаются ильменные котловины, широкие поймы рек, полои нижнего заливания и неполностью полои среднего заливания.

Центральную часть дельты, или собственно дельту, по топографическим и почвенно-ботаническим условиям в широтном направлении делят на три зоны (или пояса): верхнюю, среднюю, нижнюю. За верхней зоной расположена наддельтовая зона (рис. 1).

Площадь заливания ильменно-полойной системы в маловодные годы (при высоте паводка около 2 м по Астраханской рейке) составляет 600—650 тыс. га, в средневодные годы (около 3 м) 750—800 тыс. га и в многоводные годы (свыше 4 м) около 900 тыс. га.

Помимо площади, ежегодно заливаемой весенним паводком, насчитывается около 250 тыс. га так называемой морянной (приморской) зоны. Эта зона находится под сильным влиянием нагонных и стонных ветров Северного Каспия.

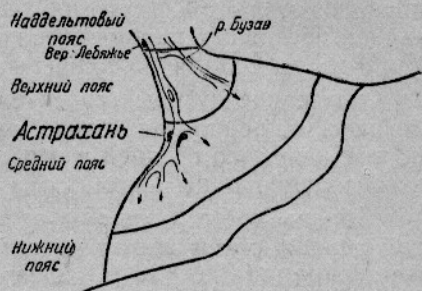


Рис. 1. Зоны (или пояса) центральной части дельты р. Волги

II. Значение дельты р. Волги для воспроизводства полупроходных рыб

Значение дельты р. Волги для воспроизводства полупроходных рыб

заключается в том, что в период паводковых вод в ильменно-полойной системе происходит нерест, развитие икры и выкорм молоди в первые 1½—3 месяца ее жизни. Проходными и подводящими путями к местам нереста служат многочисленные реки и протоки дельты.

Для воспроизводства полупроходных рыб имеет значение не только высота, но и начало подъема, начало спада, время прохождения весеннего пика, сроки размещения горизонтов воды выше 250 см, скорость подъема и скорость спада.

При спаде весенней паводковой воды вся масса молоди скатывается в предустьевые пространства и северную часть Каспия, где и происходит дальнейший ее нагул. Часть молоди, особенно вобла, скатывается еще до спада воды.

В дельте р. Волги размножаются вобла, сазан, лещ, частично судак, также пузанок. Имеются указания на нерест в дельте Волжской сельди (*Caspialosa volgensis*). Кроме того, в дельте икру мечут серушка, карась, язь, жерех, линь, красноперка, пескарь, укляя, щука, окунь, ерш, берш, вьюны. Непромысловые и хищные рыбы в большем количестве наблюдаются в средней зоне дельты, нежели в нижней. Значительное количество туводных рыб отмечается для западных подступных ильменей, что объясняется наличием большого количества постоянных, непересыхающих ильменей.

Изучение размещения нерестилищ и экологических условий размножения полупроходных рыб в дельте р. Волги показало, что наибольшее значение для воспроизводства полупроходных рыб имеют нижняя и средняя зоны (9).

Верхняя зона, хотя и на значительной площади занята мягкой и злако-разнотравной растительностью, что делает ее наиболее продуктивной для нереста и выкорма молоди полупроходных рыб, однако из-за удаленности от моря, приподнятости рельефа и позднего заливания она имеет меньшее значение для воспроизводства полупроходных рыб. Относительно больше использует верхнюю зону сазан.

Средняя зона по качеству растительных ассоциаций уступает верхней зоне, так как значительная площадь занята жесткой растительностью, но разнообразный и более пониженный рельеф способствует раннему и более полному заливанию, а ежегодное покрытие площадей половодь-

ем и удачное расположение ходовых нерестовых путей делает эту зону одной из важнейших для нереста полупроходных рыб, особенно в нижней ее части (и соответственно, верхней части нижней зоны).

В самой нижней части дельты господствует тростник (по местному — камыш), заросли рогаза (чакана). Плоский рельеф нижней зоны с низкими отметками гарантирует ежегодное покрытие паводковыми водами ильменно-полойной системы этой зоны.

Приморская часть богата култучными образованиями, которые, как правило, открытой частью обращены к морю. Култуки встречаются двух типов: постоянно находящиеся под водой и периодически заливаемые. Култуки находятся под сильным влиянием нагонных и сгонных ветров.

Отсутствие луговых растительных ассоциаций и неустойчивый гидрологический режим несколько снижают значение нижней части дельты, по сравнению со средней и верхней, как базы естественного воспроизводства полупроходных рыб.

Молодь воблы, леща и сазана в ильменно-полойной ситеме в ранний период своей жизни питается планктонными организмами (*Cladocera*, *Soropoda*, *Rotatoria*), а затем переходит на смешанное питание — планктон + бентос (личинки *Chironomidae*) [1].

Наибольшая биомасса и валовая продукция зоопланктона полоев и ильменей имеет место в средневодные годы (Зиновьев). В многоводные годы, когда сквозная проточность полоев и ильменей наиболее продолжительна и наиболее сильно выражена, зоопланктон сносится с ильменно-полойной системы в русло рек и в то же время полон и ильмени заполняются более холодной, мутной речной водой, очень бедной зоопланктоном. В маловодные годы при меньших площадях заливания получается перенаселение водоемов молодь и выедание планктона.

В отношении бентоса не подмечено зависимости биомассы бентоса от высоты паводка, но установлено, что продукция кормового бентоса в полойных водоемах зависит от степени их зарастания: чем чаще заросли жесткой растительности, тем меньше продукция кормового бентоса, и наоборот [4].

Изучение естественной рыбопродуктивности полойных водоемов в дельте р. Волги также показало, что рыбопродуктивность полойных водоемов находится в определенной связи со степенью зарастания их жесткой растительностью (5). Водоемы, слабо зарастающие жесткой растительностью, продуктивнее, чем заросшие водоемы.

По исчислениям А. А. Тилло и Ю. М. Шокальского площадь Северного Каспия равна 120 497 км². Если мы примем ильменно-полойную систему дельты Волги в 800 тыс. га (средневодные годы), то соотношение между ильменно-полойной площадью (питомная площадь) и площадью Северного Каспия (нагульная площадь) составит 1 : 15. За последние годы это соотношение несколько изменилось.

III. Пути воспроизводства полупроходных рыб в дельте р. Волги

Изучение условий размножения полупроходных рыб в дельте р. Волги показывает, что ильменно-полойная площадь используется далеко не рационально. До сего времени имеется большое количество водоемов, которые после спада воды отшнуровываются и остающаяся в них молодь, в том числе и молодь ценных рыб, гибнет. Таких «остаточных» водоемов по данным Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции (Милосердов) насчитывается свыше 50 тыс. га.

Проводимые ежегодно работы по спасению молоди охватывают только часть «остаточных» водоемов. По данным Главрыбвода в 1938 г. было спасено 9 398 млн. молоди, из коих сазана 47%, леща 15%, судака 5%.

воблы и тарани 20%, сельди 1% и прочих 12%. Кроме того, для сельскохозяйственных нужд в дельте Волги обваловано и изъято из нерестово-выростного фонда также более 50 тыс. га. Многолетняя практика выработала так называемый «водяной пар» — периодическое, как правило, через один год заливание ильменей водой. Однако заход рыбы в период «водяного пара» часто оканчивается гибелью молоди, особенно при пониженных горизонтах воды. В последние годы в дельте имеет место отмирание и слабая проходимость отдельных банков и протоков. Это явление ведет к слабому использованию прилегающей ильменно-полойной системы и, следовательно, потере нерестово-выростных площадей. Все это заставляет в первую очередь обратить внимание на охрану естественного размножения и мелиорацию мест естественного размножения полупроходных рыб в дельте р. Волги. Вопросы водоустройства ильменей и мелиорации дельты р. Волги не являются новыми. Они неоднократно поднимались и до Октябрьской революции, особенно в предвоенные годы, в связи с развитием в дельте сельскохозяйственного обвалования. Однако к работам по мелиорации ильменно-полойной площади дельты р. Волги было приступлено только в 1930 г. По настоящее время, по данным Главрыбвода, мелиорации подвергнуто около 500 тыс. га ильменно-полойной системы дельты.

Мелиоративные работы в дельте р. Волги должны быть направлены на: а) обеспечение возможно раннего заливания паводковой волной мест естественного размножения, чтобы нерестовая рыба (особенно вобла) могла раньше выйти на ильменно-полойную систему; б) сохранение площадей заливания на возможно более продолжительный срок до 1½—2 месяцев, для обеспечения выкорма молоди полупроходных рыб; в) обеспечение подхода производителей и ската молоди в речные протоки и далее в предустьевые пространства.

Следующим этапом мелиоративных работ будет уже коренное улучшение мест икрометания и выкорма молоди полупроходных рыб путем борьбы с жесткой растительностью, дренажа, вспашки, посева луговых трав и т. д.

Применение широких мелиоративных работ повысит использование нерестово-выростной площади, т. е. повысит интенсивность нереста и выкорма молоди.

Мелиорация ильменно-полойной системы должна проводиться с учетом путей подхода производителей и размещения нерестилищ полупроходных рыб в дельте.

На мелиорированных площадях остается свободный заход производителей на нерестилища. Регулирование состава (борьба с сорной и хищной рыбой) и количеств производителей на нерестилищах, регулирование плотности населения молоди на нерестилищах является уже следующим этапом в деле рационального использования ильменно-полойной системы дельты р. Волги. В этом случае мы уже переходим к организации искусственного рыборазведения и искусственного выращивания молоди полупроходных рыб, применительно к условиям дельты. В производственном масштабе такие работы были начаты еще в 1936 г., когда Главрыбводом по приказу тов. А. И. Микояна впервые в дельте было организовано массовое выращивание молоди сазана, а в 1938 г. также и молоди леща. Отдельные опытные работы велись в этом направлении в 1931—1933 гг.

Выращивание молоди сазана и леща до стадии сеголетка производится в специальных нерестово-выростных хозяйствах, называемых рыбхозами.

Рыбхозы — это обвалованные и зашлюзованные ильмени, заполняющиеся водой в период подъема паводковых вод. Производителей заготавливают на местах промыслового лова и сажают в рыбхозы по определенному расчету.

Полученная в результате естественного нереста молодь выращивается в таком зашлюзованном ильмене-рыбхозе до августа — сентября, после чего выпускается по счету в протоки и реки дельты. В конечном результате получается продукция в виде окрепшей молоди (сеголетков), что вполне согласуется с требованиями интенсивного рыборазведения.

Применение естественного нереста с последующим выращиванием молоди известно в практике интенсивного рыборазведения других весенне-нерестующих рыб (например, черный окунь в США).

Рыбхозы в дельте р. Волги являются новой формой интенсивного массового искусственного разведения карповых рыб, — формой, возникшей и разрабатываемой только в СССР. Значение рыбхозов в настоящее время в деле воспроизводства запасов полупроходных рыб Волго-Каспийского района невелико, но при более рациональном проектировании постройки и эксплуатации рыбхозов значение их в будущем несомненно, особенно при зарегулировании стока и нарушении весеннего паводка в дельте р. Волги.

Общая площадь рыбхозов в дельте Волги достигла 7 тыс. га; эксплуатируется ежегодно около 3—3,5 тыс. га. Рыбхозы расположены, главным образом, в средней части дельты на ильменах сельскохозяйственного значения и потому обычно около половины их ежегодно летует. О росте и результатах деятельности рыбхозов Главрыбвода можно судить по табл. 1.

Таблица 1

	1936 г.	1937 г.	1938 г.	1939 г.
Количество рыбхозов	2	5	10	10
Площадь в га	583	1 743	3 603	2 844
Выпуск сеголетков (в тыс. шт.)				
Сазан	11 826	14 556	35 792	25 270
Лещ	—	—	—	18 392

Рыбопродуктивность рыбхозов по отдельным годам и рыбхозам дает значительные колебания, составляя в большинстве случаев около 300—400 кг на 1 га, а нередко и свыше 500 кг на 1 га. Такая рыбопродуктивность достигается за счет использования естественной кормности ильменей. Из мелиоративных мер применяется только летование, поэтому достигнутая рыбопродуктивность не является пределом, хотя она и выше рыбопродуктивности естественных ильменей.

Рыбопродуктивность естественных ильменей, при свободном заходе производителей, по данным Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции, колеблется от 37 до 396 кг на 1 га. Эти данные получены в 1939 г. по 9 опытно-учетным ильменям, причем в 3 случаях рыбопродуктивность была ниже 100 кг, в 2 случаях от 100 до 200 кг, в 2 случаях от 200 до 300 кг и в остальных 2 случаях (ильмени Грабежный и Плотовой) от 300 до 400 кг.

В опытно-учетных ильменях (5) количество молоди сазана колебалось от 6100 до 83 500 шт. на 1 га, при средней навеске 4 г (колебания 2,2—10,7 г); молоди леща — от 17 до 45 500 шт., при средней навеске в 1,2 г (колебания 0,65—1,74 г). Рыбхозы в среднем получают около 15 тыс. шт. сеголетков сазана на 1 га, что объясняется стремлением выпустить более крупного сеголетка, в среднем по отдельным годам весом 16—26 г, а в отдельных случаях и выше. По лещу мы имеем обратную картину. При выращивании молоди леща в рыбхозе Азово-Долгий в 1939 г. на 1 га приходилось 121 254 сеголетка леща средним весом 1,6 г (8). Количество выращиваемой молоди и ее навески возможно регулировать подобно тому, как это делается в прудовом хозяйстве, одна-

ко полной аналогии с прудовым хозяйством делать нельзя и специфические особенности рыбхозов будут иметь место.

Опыт работы рыбхозов показал, что в дельте Волги (а следовательно и других аналогичных условиях) возможна интенсивная форма искусственного разведения сазана и леща. Интенсивное разведение судака на базе рыбхозов находится еще в стадии опыта.

При постройке рыбхозов в первую очередь обращают внимание на выбор точки строительства. Рыбхозы должны строиться в таких местах, где обеспечено не только обводнение, зарыбление, высокая рыбопродуктивность, но и скат молоди по протокам дельты в низовья и предустьевые пространства. Это не всегда обеспечивается, что усугубляется еще поздним спуском молоди. Одно из основных условий ската выпущенной молоди — это своевременный выпуск молоди из хозяйств не позднее конца июля, как только позволят гидрологические условия. Поздний спуск уже в полную межень при пониженных температурах воды (сентябрь и даже октябрь) приводит к тому, что молодь сазана остается в протоках близ рыбхозов, где зимует и даже вылавливается.

Выпускаемая молодь должна быть упитанной. Навеска ее должна приближаться и немного превышать навеску естественно скатывающейся молоди полупроходных рыб в дельте р. Волги. Вполне достаточно выдержать навеску в 10—12 г для сазана, 1,5—2 г для леща и 4—5 г для судака. Изучение роста молоди сазана и леща в рыбхозах (8, 10), показало, что интенсивность роста в конце июля, начале августа снижается. К этому же времени сокращаются площади и объемы воды в рыбхозах. По этим причинам, а также условиям ската молоди нет оснований задерживать выпуск молоди дольше конца июля.

Рыбхозы обязательно должны быть спускные. Обеспечение спуска требует планировки ложа водоема и устройства коллекторной системы. В неспускной котловине рыбхоза Седловатый осенью 1940 г. задержалось несколько миллионов сеголетков сазана, что значительно усложнило выпуск их в реку.

Большое значение имеет место установки шлюза и его конструкция. Шлюз обязательно должен ставиться у реки. Установка шлюза на обводнительном канале в отдалении от реки приводит к тому, что после нереста на естественных полоях (а в это время идет обводнение рыбхозов) масса икры и личинок, увлекаемая течением, проникает в рыбхозы. Прижатые током воды к сеткам в шлюзах икра и личинки залепляют сетки и гибнут (рыбхозы Власов и Азово-Долгий). Совсем другая картина наблюдается в тех случаях, когда шлюзы установлены у реки. По данным В. А. Кононова (8) при выращивании молоди леща в Азово-Долгом (1939 г.) посторонние рыбы по количеству составляли 6,23 %, а при выращивании молоди леща в рыбхозе Алтуфьевском (1940 г.), где шлюз был у реки, — 0,77 %. Большое значение имеют тщательное наблюдение и предохранительные меры против проникновения посторонних рыб в рыбхозы во время обводнения. Шлюз у реки облегчает также зарыбление производителями и спуск молоди. Способствует проникновению в рыбхозы посторонней рыбы также неудовлетворительная конструкция отдельных деталей шлюза. Так, при расположении парных шлюзов на расстоянии 12 см друг от друга, в сочетании с толщиной вкладываемых в них деревянных рам в 6 см, образуется свободное пространство в 18 см, вполне достаточное для временной задержки здесь прочей рыбы, которая при подъеме вспомогательных рам и проникает в рыбхоз. Сокращение промежутка между пазами до минимума легко устраняет этот дефект (10). Возможно, что при больших объемах воды потребуются второй шлюз, спускная труба и т. д. для сброса в первое время спуска излишков воды. В борьбе с проникновением посторонних рыб в рыбхозы в период обводнения и гибелью в шлюзах производителей и молоди большую помощь должны оказать предшлюзовые заграждения.

Более интенсивная мелиорация ложа рыбхозов (кроме летования) путем хотя бы частичной борьбы с жесткой растительностью, вспашки, посева луговых трав и т. д. позволит повысить рыбопродуктивность рыбхозов. Это в свою очередь позволит увеличить нормы посадки производителей и выпуск продукции. Большое значение могут иметь смешанные посадки сазана и леща.

При массовом выращивании молоди полупроходных рыб лучше отказаться от поголовного учета выпускаемой молоди по каждому рыбхозу в отдельности. Такой поголовный учет молоди необходимо оставить на отдельных, контрольных, более типичных рыбхозах, а в остальных выпускать молодь без поголовного учета, введя систему контрольных обловов во время нагула молоди и систему контрольных проб во время выпуска молоди. Опыт показал, что существующие методы учета не только увеличивают трудоемкость работы, но и препятствуют своевременному выпуску молоди.

При организации массового и искусственного выращивания молоди полупроходных рыб необходимо ориентироваться на самотечное обводнение. Механическая подача воды усложняет вопрос, так как требует создания энергетической базы, что связано с расходом жидкого или твердого горючего; возможно, что частично смогут быть использованы ветросиловые установки. Но механическая подача воды имеет и свои преимущества, так как в этом случае облегчается выбор точки строительства рыбхозов, возможно введение специальных нерестовых прудов, прудов для производителей и т. д. Большое практическое значение будет иметь при механической подаче воды использование рыбхозов во время летования под сельскохозяйственные культуры.

Производственные процессы в нерестово-выростных хозяйствах должны будут слагаться из следующих моментов: 1) заготовка производителей и, в случае надобности, выдерживание их в садках; производители должны заготавливаться с 20—30 % -ным запасом; 2) проведение нерестово-выростной кампании в нерестово-выростных водоемах; 3) выращивание покатной молоди сазана, леща и судака в тех же нерестово-выростных водоемах.

В табл. 2 даются основные рабочие нормативы по воспроизводству сазана, леща и судака в нерестово-выростных хозяйствах при самотечном водоснабжении из расчета промыслового возврата в 100 тыс. μ той или другой породы рыб. При расчетах приняты средние навески: сазан 1 кг, судак 1 кг, лещ — 0,5 кг.

Приведенные в табл. 2 нормативы по судаку исчислены теоретически, так как данные практики или экспериментальные данные отсутствуют, если не считать небольшого опыта выращивания молоди судака в 1940 г. Коэффициенты промыслового возврата также следует считать условными рабочими коэффициентами, применительно к условиям дельты р. Волги. Продуктивность в килограммах на 1 га нельзя рассматривать, как предельные нормы. Применение мелиоративных мер (вспашка, дренаж, посев луговых трав и т. д.), а также введение удобрений и др. меры могут повысить продуктивность рыбхозов. Основным мелиоративным мероприятием должно остаться летование рыбхозов через 1—2 года с введением сельскохозяйственных культур.

В заключение необходимо отметить, что охрана естественного размножения и мелиорация мест естественного размножения полупроходных рыб в дельте р. Волги должны явиться первоочередным мероприятием по воспроизводству запасов полупроходных рыб. Искусственное рыбо-разведение должно рассматриваться, как дополнительное мероприятие в том случае, если естественное размножение не сможет обеспечить запасы и уловы какой-либо промысловой рыбы. Это может быть при изменении условий прохождения весеннего паводка в дельте р. Волги. Снижение высоты паводка неизбежно повлечет за собой сокращение

Таблица 2

Основные рабочие нормативы производственных процессов нерестово-выростных хозяйств

(из расчета обеспечения промыслового возврата
в 100 тыс. и)

Нормативы	Сазан	Лещ	Судак
1. Количество заготавливаемых производителей с запасом для сазана и леща 20%, судака 30% (в тыс. шт.).	53,9	360	132,6
2. Количество гнезд ¹⁾ и производителей, высаживаемых на нерест (в тыс. шт.).	16,35	100	34
3. Навеска покатной молоди (в г)	16,35+32,7	100+200	34+68
4. Выход покатной молоди от 1 гнезда (в тыс. шт.)	10-12	1,5-2	4-5
5. Выход покатной молоди с 1 га (в тыс. шт.)	15,0	10,0	10,0
6. Количество нерестово-выростной площади (в га)	37,5	200,0	80,0
7. Продуктивность нерестово-выростной площади (в кг)	6 700	5 000	4 250
8. Общее количество покатной молоди со всей нерестово-выростной площади (в тыс. шт.)	400-450	300-400	300-400
9. Коэффициент промыслового возврата (в %)	250 000	1 000 000	340 000
10. Промысловый возврат (в тыс. шт.)	4	2	3
11. Промысловый возврат (в тыс. и)	10 000	20 000	10 000
12. Количество производителей в % к промысловому возврату, взятому в штуках	100	100	100
	0,5	1,8	1,2

Примечание. При подсадке в сазаньи рыбхозы леща и в лещевые — сазана выход покатной молоди может увеличиться.

площадей заливания и, следовательно, сокращение нерестово-выростного фонда. Изменение условий прохождения паводка во времени изменит условия нереста и выкорма молоди рыб. Необходимые мероприятия по компенсации потерь воспроизводства должны разрабатываться применительно к новым конкретным условиям зарегулированного стока в дельте р. Волги. Чем больше будут нарушаться условия естественного размножения, чем больше будет снижаться и изменяться во времени паводок и сокращаться ильменно-полойная система, тем более будет возрастать значение искусственного рыбозаведения.

ВЫВОДЫ

1. Основными мероприятиями по воспроизводству запасов полупроходных рыб в дельте р. Волги являются охрана естественного размножения и мелиорация мест естественного размножения.

2. Искусственное рыбозаведение на базе интенсивного выращивания молоди полупроходных рыб должно быть дополнительным мероприятием.

3. Значение и масштабы интенсивного искусственного разведения полупроходных рыб будут возрастать по мере ухудшения условий естественного размножения и сокращения ильменно-полойной системы дельты р. Волги.

¹ Вопрос о составе гнезда (1 самка + 2 самца или 1 самка + 1 самец и т. д.) должен быть дополнительно разработан для условий дельты р. Волги.

SUMMARY

1. The chief measures for the reproduction of food fishes of the North Caspian sea (the carp — *Cyprinus carpio* L., bream — *Abramis brama* L., pike-perch — *Lucioperca lucioperca* L., and vobla — *Rutilus rutilus caspicus* Jakowlew) in the delta of the Volga consist in the protection of natural breeding places and the melioration of natural spawning grounds.

2. Artificial propagation, based on an intensive rearing of young semi-migratory fishes, must be practised, if needed, as an accessory measure.

3. Intensive artificial propagation of semi-migratory fishes will increase in importance and in size, as the natural breeding conditions will change for the worst and the spawning and rearing areas of the delta decrease.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амелина Л. Г., Питание молоди карповых в пойменных водоемах реки Волги, по мат. В. К. Станции за 1936 и 1939 гг. (в этом сборнике).
2. Барышева К. П., Смена населения и динамика биомассы Раздоринских пойм дельты р. Волги. Труды Мосрыбвуза, вып. 1-й, М. 1938.
3. Валединский В. и Аполлов В., Дельта реки Волги, т. I, Труды отдела портов и управления внутренних водных путей ЗСФСР, Тифлис, 1930.
4. Идельсон М. С., Зообентос пойменных водоемов дельты р. Волги и его значение для питания рыб (в этом сборнике).
5. Идельсон М. С. и Кузнецова И. И., Опыт определения рыбопродуктивности водоемов дельты р. Волги по урожаю молоди (в этом сборнике).
6. Каврайский Ф. Ф. и Классен Ф. Е., Опыт мелиорации мест нереста в дельте р. Волги, Материалы к познанию русского рыболовства, т. II, вып. 7-й, СПб, 1913.
7. Киселевич К. А., Волго-Каспийский рыболовный район, его особенности и причины богатства рыбой, Изд. Астраханского губполитпросвета, Астрахань, 1926.
8. Кононов В. А., Выращивание молоди леща в нерестово-выростном хозяйстве дельты р. Волги (в этом сборнике).
9. Кузьмин А. Г., Милосердов В. Г. и Юшков Н. Г., Размещение нерестилищ полупроходных рыб в дельте р. Волги (в этом сборнике).
10. Летичевский М. А., Выращивание сеголетков сазана в нерестово-выростных хозяйствах дельты р. Волги (в этом сборнике).
11. Монастырский Г. Н., Нерестовый ход в реки, размножение и скат воблы. Труды ВНИРО, т. XI. Вобла Северного Каспия, ч. II, Пищепромиздат М.—Л. 1940.
12. Отчет о работах экспедиции по обследованию дельты р. Волги в 1914 г. «Материалы к познанию русского рыболовства» т. IV, вып. 10-й, П. 1915.
13. Скориков А. С., Исследования Астраханской Научно-промысловой экспедиции 1913 г. на ильмене Тугусенке. «Материалы к познанию русского рыболовства» т. IV, вып. 2-й, П. 1915.
14. Скориков А. С., Ильмени и мелиорация в дельте р. Волги. «Материалы к познанию русского рыболовства» т. IV, вып. 4-й, П. 1915.
15. Справочник по водным ресурсам СССР, т. V, Нижнее Поволжье, Изд. Госуд. Гидрол. ин-та и центр. бюро водного кадастра, Л. 1934.
16. Танасийчук В. С., Молодь воблы, Труды ВНИРО, т. XI, Вобла Северного Каспия, ч. II, Пищепромиздат, М.—Л. 1940.
17. Чугунов Н. Л., Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района, «Труды Астраханской научной рыб.-хоз. станции», т. VI, вып. 4-й, 1928.