

059.2
Т 78

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ
(ВНИРО)

ТРУДЫ

ТОМ LV

м. 55

**АККЛИМАТИЗАЦИЯ РЫБ
И КОРМОВЫХ ОРГАНИЗМОВ
В МОРЯХ СССР**

ВЫПУСК 2

ИЗДАТЕЛЬСТВО „ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ“
МОСКВА · 1964

639.304.5+592(47:26)

**ПРЕДПОСЫЛКИ К АККЛИМАТИЗАЦИИ ЦЕННЫХ РЫБ
И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В МОРСКИХ БАССЕЙНАХ СССР**

А. Ф. КАРПЕВИЧ, С. И. ДОРОШЕВ

Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в СССР становится одним из важнейших мероприятий по повышению промысловой продуктивности водоемов и качественного улучшения их сырьевой базы.

Акклиматизация водных организмов способствует: а) улучшению состава промысловой и кормовой фауны и флоры водоемов; б) направленному формированию и реконструкции их населения; в) сохранению ценных видов или расширению их ареалов; г) более полному использованию кормовых резервов водоема и уничтожению малоценных и вредных видов.

Акклиматизация водных организмов — проблема биоэкологическая. Теоретической основой ее должно быть изучение биологической и эколого-физиологической пластичности отдельных видов рыб, беспозвоночных и водорослей для выявления их жизнестойкости при взаимоотношении с изменчивой физико-химической и биотической средой.

Спецификой процесса акклиматизации является нарушение системы связей организма со средой (условиями жизни) материнского водоема и организация новой системы связей переселенного организма со средой в заселяемом водоеме. Причем акклиматизация возможна в том случае, если переселенные особи, а затем и их потомки займут главное положение при их противоречивых отношениях со средой нового биотопа, т. е. когда пополнение популяции будет выше убыли.

Выживание переселенных особей зависит от различных причин абиотического и биотического характера, а также биотехники вселения. Первые фазы акклиматизации (выживание переселенцев) чаще всего определяются физико-химической средой и наличием подходящей пищи (особенно для ранних стадий). Большим препятствием может быть физико-химическая среда потому, что ее трудно изменить в соответствии с требованиями вселенца. Интродуцированные особи вида должны приспособиться к абиотической среде или погибнуть.

Поэтому при выборе форм для акклиматизации в первую очередь выясняют возможности их выживания и размножения в новых для них температурных, газовых, солевых и др. условиях среды и, только если эти последние оказываются подходящими, есть надежда на успешность акклиматизации. Но даже благоприятная абиотическая среда не гарантирует удачу во всех случаях, так как биотические отношения вселенца и в первую очередь пищевые могут определить конечный результат интродукции. Однако биотические отношения становятся ведущими в процессе акклиматизации только в благоприятных (возможных) для вселенца условиях физико-химической среды. Отсутствие подходящей для ранних стадий вселенца пищи или необходимых

ее количество, а также наличие врагов могут также способствовать гибели особей (Бурмакин, 1963; Никольский, 1963). Наоборот, при обилии пищи и слабом прессе хищников и конкурентов численность переселенцев может быстро увеличиться.

Скорость образования популяции зависит и от условий в заселяемом водоеме (величины нерестового и нагульного ареала, запасов кормов, численности врагов и конкурентов и др.) и от свойств вселенца (его плодовитости, возраста наступления половой зрелости, экологической пластичности, способа добычи пищи, степени защищенности от врагов и т. п.). Дальнейший процесс акклиматизации — натурализация вида — определяется главным образом установившимися взаимоотношениями популяции вселенца с существующим биоценозом. Однако на всех фазах акклиматизации абиотические условия продолжают играть немаловажную роль — они определяют места скоплений, пути миграций, эффективность размножения вселенца и т. д. (Карпевич, 1960а). Следовательно, численность вида зависит и от экологической и от кормовой емкости водоема.

При интродукции приходится иметь дело не с видом в целом, а с отдельными его экологическими группами (разновидностями, формами, локальными стадами и т. д.). В материнском водоеме у экологических групп видовые эколого-физиологические свойства часто проявляются не в полной мере (например, у сигов), но в новом местообитании, под влиянием измененных условий у них могут появиться и физиологические и биологические черты, ранее неизвестные, которые в конечном итоге могут привести к изменению морфологии, биологии и пищевых качеств вселенца (Померанцев 1957, Карпевич, 1963). Выявление пластичности видов и их потенциальных эколого-физиологических свойств позволяет предвидеть характер хозяйственного эффекта от их акклиматизации. Но промысловая продуктивность водоемов повышается только в том случае, если вселенец занимает обширные площади водоема и использует большие резервы корма.

Эффект от акклиматизации неизмеримо увеличится при переселении не только промысловых объектов, но и кормовых (для рыб) видов (беспозвоночных и водорослей) во все звенья пищевой цепи водоема (Карпевич, 1960 б). Так, после вселения азовских нерид и синдесмий в Каспийское море в круговороте его органических веществ повысилось значение детрита, до этого мало используемого аборигенами. Поэтому в современном Каспии новая кормовая фауна средиземноморского происхождения, состоящая из 29 видов, образует большие запасы моллюсков — *Mytilaster lineatus*, *Cardium edule*, *Syndesmya ovata*, раков — *Balanus improvisus*, креветок — *Leander adspersus*, *L. sguilla* и червей — *Nereis diversicolor*. Многие из этих видов охотно потребляются в пищу местными рыбами, но еще остаются большие их резервы. Чтобы повысить промысловую продуктивность Каспия, надо увеличить численность аборигенов и акклиматизировать ценных рыб, способных использовать резервы корма.

В Аральском море имеются огромные резервы макрофитов и детрита. С целью повышения промысловой продуктивности этого водоема вселяют беспозвоночных — детритоедов (мизид, нерид, моллюсков), являющихся ценным кормом для рыб (Карпевич, 1960 б).

Повышение продуктивности Азовского моря возможно путем акклиматизации рыб, которые смогли бы использовать большие запасы фитопланктона, бентоса и мелкой рыбы (Майский, Карпевич, в настоящем сборнике).

Большой эффект можно ожидать и от вселения растительноядных

рыб (белого амура и толстолобика) во многие естественные водоемы СССР, в том числе в Аральское, Азовское и Каспийское моря. Установлено, что соленость многих районов наших южных морей благоприятна для молоди и взрослых особей этих видов (Дорошев, в этом сборнике). Однако многие вопросы акклиматизации растительноядных рыб в естественных водоемах требуют еще тщательного анализа. В частности, необходимо выяснить возможность их нереста и развития икры и личинок в условиях равнинных рек, отличающихся по своему гидрологическому режиму от рек Китая, а также в условиях слабосоленых вод. Необходимо учесть влияние этих рыб на изменение биотопов (например, выедание белым амуром макрофитов может отрицательно сказаться на размножении фитофильных рыб). Очень важно определить, в какой степени уменьшение продукции фитопланктона (при высоких кормовых коэффициентах растительноядных рыб) покрывается выгодой, получаемой за счет сокращения пищевой цепи (растительность — рыба) и т. д.

Иногда полезно переселять виды, являющиеся необходимым субстратом для ценных вселенцев или аборигенов. Например, при переселении камчатского краба в Баренцево море возникла необходимость переселить и водоросль анфельцию, служащую субстратом для молоди краба (предложение Ю. И. Орлова).

Исходя из изложенных представлений о процессе акклиматизации водных организмов, следует сформулировать и основные понятия в этой области. Это тем более необходимо, что мнения ученых расходятся и в основное понятие «акклиматизация» вкладывается различное содержание.

На Всесоюзной конференции по акклиматизации животных в СССР (г. Фрунзе, 1963 г. секция «Акклиматизации рыб и кормовых беспозвоночных») большинство участников симпозиума по теоретическим вопросам акклиматизации водных организмов в 1964 г. считали, что при переселении водных организмов нельзя придавать основное значение географическому фактору (Иоганзен, 1950) вследствие того, что водоемы, находящиеся в пределах ареала переселяемого вида, могут по условиям жизни существенно отличаться между собой и вызывать различные адаптации и изменения у вселенцев или могут оказаться непригодными для их жизни. То же самое может относиться и к водоемам, расположенным за пределами естественного ареала вида — одни водоемы могут быть благоприятны, другие нет. К тому же в настоящее время очень трудно определить (очертить) естественный ареал многих видов.

Мы предлагаем дать наиболее общие и соответствующие современным представлениям формулировки основных понятий проблемы акклиматизации:

а) интродукция — любое введение (переселение) особей вида (или низшей систематической категории) в водоем, не освоенный ранее ими.

б) заселение (зарыбление), вселение — интродукция особей вида в новое место обитания, условия жизни (главным образом абиотические), в котором мало отличаются от условий в материнском водоеме и приспособление к которым не вызовет изменений в биологии или морфо-физиологическом облике вселенцев;

в) акклиматизация — процесс приспособления интродуцированных особей, а затем и популяции вида (или низшей систематической категории) к новым условиям жизни, в результате чего в биологии

и морфо-физиологическом облике последующих поколений вселенцев возможны изменения;

г) натурализация — конечный, высший этап акклиматизации, когда определены: ареал вида в новом водоеме, его взаимоотношения со средой (абиотической и биотической) и численность. На этой фазе определяется возможность использования (кормового и хозяйственно-го) вселенца.

Отличить процессы «заселения» и «акклиматизации» пока возможно только по конечным результатам — по изменениям в биологии и морфо-физиологической характеристике вселенцев.

В настоящее время в практике акклиматизационных работ наметились два подхода к решению проблемы повышения продуктивности водоемов путем вселения новых форм:

1) «от объекта» вселения — исходя из ценных качеств вселенца стремятся распространить его возможно шире. Этот путь может привести и к успеху и к ошибкам из-за переоценки полезных качеств объекта и незнания его потенциальных свойств. Положительным примером может быть акклиматизация некоторых северо-американских рыб в Европе — радужной форели, большеротого черного окуня, тихоокеанских лососей в некоторых странах мира, тилапии и т. д. В качестве отрицательного примера можно привести акклиматизацию североамериканского сомика *Ameiurus nebulosus*, который в восьмидесяти годах прошлого столетия усиленно рекламировался как прудовая рыба для Европы и широко распространился в Германии, Франции, Голландии, Англии и в районе Карпат, превратившись в сорный вид.

Отрицательные результаты принесла акклиматизация ларвицидных рыб (гамбузии, гуппи и моллиенизии), распространившихся буквально по всем странам света, в том числе и в СССР. Рыбы эти быстро размножаются и, достигая высокой численности, становятся серьезными пищевыми конкурентами ценных рыб. Польза от них в большинстве случаев сомнительна; в малозаросших прудах для полного выедания личинок комаров достаточно 50 рыбок на га, а в густозаросших водоемах даже огромное количество ларвицидных рыб не дает эффекта.

Акклиматизация «от объекта» чаще улучшает или обновляет качество промысловой продукции водоема, но не всегда ее повышает. Поэтому вселение отдельных видов может быть оправдано только в том случае, когда для интродукции выбирают объект, имеющий высокие промысловые и пищевые качества;

2) «от водоема» — когда на основе знаний физико-химических условий жизни и состава населения изучают насыщенность биоценозов, определяют относительно свободные биотопы и резервы корма, т. е. на основе экологической и кормовой «емкости» водоема подбирают виды животных и растений, способные использовать возможно более полно и продуктивно биотоп и свободные корма во всех звеньях пищевой цепи. В таком случае можно рассчитывать не только на улучшение качества, но и на повышение биологической и промысловой продуктивности водоема. В качестве примера можно сослаться на вселение многочетинкового червя *Nereis diversicolor* в Каспийское море (Зенкевич, Бирштейн, Спасский, Карпевич и Осадчих и др., 1952), а также на работы, проведенные ВНИРО для Аральского моря (Карпевич, 1960 б), для водохранилищ (Круглова, 1963, Иоффе, 1958 и др.). В последнее время на этот путь становятся и некоторые зарубежные исследователи. В Швеции, например, Линдстремом разрабатывается вопрос о компенсации ущерба, наносимого гидростроительством запасам рыб, пу-

тем акклиматизации кормовых организмов и новых видов рыб (Lindström, 1962).

Однако наиболее правильный путь при проведении акклиматизационных работ — совмещение двух вышеуказанных подходов, следует учитывать и свойства вселенца и экологическую емкость водоема.

Переселение (интродукция) организмов возможно как специально подготовленное мероприятие и как случайное (занос с судами и т. п.), вследствие чего и результаты акклиматизации могут быть непредвиденными. Реконструкция фауны водоемов может осуществляться только по заранее разработанному и обоснованному плану, осуществление которого направлено на улучшение состава населения и повышение промысловой продуктивности водоемов. Хорошо подготовленные мероприятия, как правило, дают и положительные результаты. В последнее десятилетие до 80% мероприятий по переселению беспозвоночных дали положительные результаты; повысилось и число удачных пересадок рыб.

Плановая реконструкция фауны особенно важна для водоемов с изменяющимся физико-химическим режимом.

Исследования, проведенные ВНИРО, АзчерНИРО, АзНИИРХ и КаспНИРО, показали, что изменения в абиотической среде (сезонные и годовые колебания, а также сокращение стока рек, увеличение солености внутренних морей и т. д.) вызывают очень серьезные изменения в условиях размножения и нагула многих видов рыб и беспозвоночных, в величине их ареалов и т. п.

При изменении абиотической среды происходят и резкие сдвиги в биоценозах — численность одних видов уменьшается, других — увеличивается. Например, соотношение между ценными и малоценными рыбами многих водоемов изменяется в сторону увеличения последних, более эврибионтных видов. Численность ценных проходных и полупроходных видов уменьшается вследствие резкого ухудшения условий их размножения в реках и откорма в эстуариях и морях из-за обилия конкурентов и давления промысла. По существу они должны заново приспосабливаться к условиям, возникшим в материнском водоеме. Но приспособление таких видов, как белорыбица, некоторые осетровые и др., без селекции и гибридизации невозможно вследствие исчезновения их нерестилищ. Эти виды обречены на вымирание или резкое снижение численности.

Для сохранения или поддержания промысловой численности наиболее ценных видов приходится прибегать к относительно дорогостоящему мероприятию — искусственному разведению. Других, менее ценных аборигенов выгоднее заменить новыми видами, которые в созданных условиях окажутся более жизнестойкими и более полно освоят кормовые ресурсы водоема. Следовательно, может быть полезна акклиматизация замещения аборигенов и акклиматизация видов для подавления малоценных пород — «прессинг-акклиматизация» и т. д.

В настоящее время имеются предложения ВНИРО о целесообразности вселения дальневосточных пелагофильных хищников (китайского окуня — *Siniperca chuatsi*, верхогляда — *Erythroculter erythropterus* и желтощека — *Elopichthys bambusa*) в водохранилища южной части Европейской СССР для подавления кильки и др. малоценных видов; вселение моллюскоядных рыб — аральского усача и кутума в Азовское море, таутоги — *Tautoga onitis*, шипсхэда — *Archosargus probatocephalus* и зеленушек — *Labrus prasostictes*, *Crenilabrus quinqueaculatus* в Каспийское море для подавления балануса — *Balanus improvisus* и т. п. (Тарасов, 1958). Последние виды едва ли приживутся и

принесут пользу в Каспии, но «прессинг-акклиматизация» может быть одним из эффективных средств биологической мелиорации водоемов.

На современном уровне знаний наиболее сложно предвидеть взаимоотношения вселенца и аборигенов. Но и в этой области постепенно выясняются важнейшие закономерности. Так, численность вселенцев увеличивается значительно быстрее в водоемах с обедненным видовым составом населения, где имеются свободные биотопы, а аборигены не отличаются большой конкурентной способностью. Это особенно характерно для континентальных морей, изолированных от океана, и для внутренних водоемов океанических островов. Ч. Дарвин (1938) указывал, что видовой состав фауны и флоры океанических островов беден и неспособен противостоять нашествию более сильных пришельцев с континента. Ч. Элтон (1960) приводит многочисленные примеры из области стихийной акклиматизации растений и животных, подтверждающие это положение дарвинизма. Очень показательна в этом отношении акклиматизация пресноводных рыб на о-ве Мадагаскар (Thegezien, 1960). Отделение острова от Восточной Африки и Индии произошло в тот период, когда эти материки не имели еще высоко дифференцированной пресноводной фауны, в результате чего Мадагаскар оказался лишенным основных семейств пресноводных рыб Эфиопской и Индо-Малайской зоогеографических областей. Раньше основным объектом промысла на острове была эндемичная паратилепия — *Paratilapia*, потом ее вытеснил карп, взятый из более богатой видами континентальной фауны Евразии, а теперь доминирующими становятся различные виды тилапий, ввезенные с африканского континента.

Блестящими примерами, подтверждающими это положение, являются «сознательная» и «случайная» акклиматизация видов в Каспийском и Аральском морях. Все вселенцы из более богатой фауны соединенных с океаном морей (атерина, бычки, кефаль, креветки, нереис, синдесмия, баянус и др.) достигли высокой численности. Не прижились эти виды только в том случае, когда физико-химические условия водоема не соответствовали их требованиям (кефаль не прижилась в Аральском море из-за низких зимних температур воды; устрицы в Каспии из-за слабой солености вод и т. д.).

В водоемах с насыщенными биоценозами «латентный период»* приживания вселенцев и особенно увеличение численности их популяции часто встречает препятствие со стороны аборигенов и первые фазы акклиматизации затягиваются. Наибольший эффект от акклиматизации рыб возможен в обезрыбленном водоеме, где отсутствуют враги и конкуренты и все корма используются ценными вселенцами (Бурмакин, 1963; Никольский, 1963).

Длительность формирования устойчивой популяции, т. е. «латентный период» и натурализация зависит от продолжительности жизненного цикла вселенца, от воспроизводительной способности, а также биотехники переселения (от выбора стадии посадочного материала, количества вселенных особей на единицу площади водоема, повторности пересадок, методики транспортировки и др.). Эти вопросы еще слабо разработаны, а некоторые рекомендуемые методы расчета, плотности посадки (Иоганзен, 1950) не могут быть еще признаны удовлетворительными. Выяснение количественной стороны зависимости вселенца и аборигена требует не только тщательных наблюдений за каждой фазой акклиматизации, но и постановки соответствующих экспериментов. Однако из опыта уже проведенных работ выясняется, что в благопри-

* Период от момента вселения до обнаружения нового вида в заселенном водоеме часто носит скрытый характер, и потому мы называем его «латентным периодом».

ятных физико-химических условиях и при наличии пищи период формирования популяции чаще всего равен 2—4 биологическим циклам вселенца или 3—5 поколениям. Эта закономерность отмечена для видов, переселенных на ранних стадиях развития (сиги). Если переселяются производители, то результаты могут быть выявлены через 1—3 биологических цикла (судак в Балхаше). Результаты первых фаз акклиматизации (биологическое приживание рыб) могут быть обнаружены в течение времени, необходимого для появления первого и второго поколения. Если в течение указанного времени положительный эффект не будет получен, то до выяснения причин неудачи повторные пересадки этого вида производить не следует. К этому выводу пришел и М. Г. Дадикян (1963).

Роль воспроизводительной способности вида еще не вполне выяснена, но при большой плодовитости (жарп, сиги, салака) или при охране потомства (бычки, амиурус, теляпия) вид быстрее достигает высокой численности. Плотность посадки данного вида следует считать оптимальной, если образование его промысловой численности происходит в кратчайший срок, т. е. в первом поколении (Бурмакин, 1963). Например, у сиговых при благоприятных физико-химических условиях и отсутствии хищников промысловую (по данным М. Г. Дадикяна) численность может обеспечить уже первое поколение (сиги в Севане), родившееся от переселенных особей (т. е. через 5—6 лет) при засеивании икры по 50 шт. икринок на га. При наличии хищников такой же эффект был получен в уральских озерах при внесении икры рипуса 500—1500 шт. (Померанцев, 1957).

При плотности посадки производителей сазана около 4 экз. на 1000 га в Алакульских озерах, где практически отсутствовали хищники, промысловый эффект был получен от первого и второго поколения, т. е. через 7 лет. Через 12 лет сазан занял первое место в промысле. При той же плотности посадки сазана в оз. Зайсан и наличии хищников эффект был получен через 2—3 поколения, т. е. через 13—14 лет.

При очень малой плотности посадки молоди кефали в Каспийском море период ее натурализации оказался равен всего 7—10 годам (двум поколениям). При ничтожно малой плотности посадки полосатого окуня в реки побережья Северной Америки для натурализации потребовалось около 12—15 лет (Com. Fish. Rev., 1957; Scofield, 1931), а первое появление его в промысле отмечено через 10 лет.

Скорость приживания и накопления численности беспозвоночных также в значительной степени зависит от длительности их биологического цикла, количества переселенных особей и размеров водоема. Например, количество переселенного в Каспий червя nereis (64 тыс. шт.) и моллюска синдесмии (83 тыс. шт.) составляло по отношению ко всей площади моря ничтожно малую величину, поэтому наблюдать за первыми фазами их акклиматизации не удалось, но через 5—6 лет численность nereis и через 8 лет синдесмии резко возросли и они заняли значительные площади в Каспийском море (Зенкевич и др., 1952; Саенкова, 1956), а ныне их биомассы выше биомасс аборигенов (Алигаджиев, 1962).

Мизиды натурализовались в Балхаше через 3—4 года после пересадки при плотности посадки 1 экз. на 3 га (Иванов, 1961).

Скорость натурализации водных организмов в крупных водоемах морского типа в значительной степени зависит и от их миграционных «качеств». Удивительно быстрое расселение полосатого окуня у Тихоокеанского побережья Северной Америки — за 10 лет популяция расселилась на 3000 миль вдоль побережья — объясняется его ярко вы-

раженными качествами хорошего мигранта и пловца. То же можно сказать об акклиматизации сельди-шэд у Тихоокеанского побережья Северной Америки, кефали в Каспии и салаки в Аральском море. В противоположность этому распространение плохих пловцов (например, бычков, мизид в Аральском море) проходит более медленными темпами, путем постепенного освоения отдельных участков ареала.

Несмотря на более медленный темп расселения в морских водоемах, где виды достигают заметной численности через несколько лет после вселения, хозяйственный эффект от акклиматизационных мероприятий может быть больше, чем во внутренних водах. Но он зависит в значительной степени от насыщенности фауны и резервов корма. Рассмотрим с этой точки зрения предпосылки для акклиматизации водных организмов в морских водоемах разных климатических зон.

ТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА

Моря тропической области имеют относительно постоянный гидрофизический режим (например, термический), благоприятствующий расцвету фауны и флоры, поэтому эти зоны и отличаются исключительным разнообразием видов. Например, в экваториальном Яванском море обитает более 2000 известных видов рыб, в то время как в Беринговом — 300, а еще севернее всего около 50 видов (Шмидт, 1948).

Наиболее разнородна и насыщена фауна и флора прибрежных районов тропических морей, эндемичность видов чаще всего бывает обусловлена географической изоляцией — преградами в виде континентов (фауна Атлантического и Тихоокеанского побережий Америки) или глубин океана (индо-вест-пацифическая и восточно-пацифическая фауны).

Вследствие насыщенности видами борьба за существование здесь обостряется и многие виды из-за напряженной конкуренции не образуют таких больших скоплений, как в бореальных областях, а имеют локальное значение.

Абиотические условия жизни открытых морей тропической зоны отличаются большим постоянством (температура и соленость воды) и водная фауна и флора пелагиали характеризуются относительной устойчивостью состава на значительном протяжении. Роды, а иногда и виды становятся космополитами — они чрезвычайно широко распространены и многочисленны (тунцы, сельди, макрели, кальмары и др.).

Несмотря на высокие темпы оборачиваемости биогенов и высокую кормность в тропических зонах, кормовые ресурсы используются наиболее полно, пищевые излишки отсутствуют. Из-за недостатка пищи усиливается хищничество и даже многие относительно мирные виды питаются молодью других рыб. Поэтому тропики изобилуют хищниками, которые в значительной мере и ограничивают численность мирных видов.

Таким образом, для тропических морей характерны благоприятные абиотические условия и напряженная межвидовая борьба. Вследствие этого трудности при акклиматизации водных организмов в тропической зоне носят главным образом биологический характер.

Нелегко подобрать промысловые виды, способные образовывать в таких условиях устойчивую и многочисленную популяцию. Успех могут иметь виды с широким спектром питания, хорошо защищенные от хищников или хищные виды.

Но не везде в тропических морях акклиматизация водных организмов обречена на неудачу. Есть примеры успешной натурализации пе-

реселенных или проникших стихийно видов рыб и беспозвоночных: акклиматизация сардины у побережья Гавайских о-вов, переселенной в 1955 г. из района Маркизских о-вов; стихийный обмен видов через Панамский и Суэцкий каналы и др.

Особое значение приобрела акклиматизация водных организмов во внутренних водах континентов и особенно островов. Хорошо известно, что пресноводная фауна Мадагаскара, Индонезии и Гавайских о-вов вследствие географической изоляции была значительно беднее континентальной, но после интродукции новых видов претерпела резкие изменения. В Индонезии за короткий срок был создан совершенно новый тип рыбного хозяйства на внутренних водоемах, базирующихся на акклиматизированных рыбах — тиляпии, гурами и др. (Hofstede, 1951; Schuster, 1952).

Следует отметить еще одну важную черту тропической фауны, имеющую большое значение для акклиматизационных работ, — ее представители обладают приспособлениями, позволяющими им существовать в условиях напряженной конкуренции (раннее созревание, охрана потомства, защита от хищников, широкий спектр питания и т. д.). Поэтому некоторые представители этой фауны становятся привлекательными объектами акклиматизации за пределами тропической зоны (Никольский, 1963). Но многие из них, встретив суровые абиотические условия, могут не прижиться или уменьшить темп роста, а некоторые требуют специальных условий для созревания или размножения. В таких случаях возможен путь поэтапной акклиматизации (зимовка на юге или в теплых прудах, а выращивание в естественных водоемах).

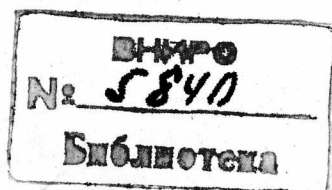
В СССР нет типично тропических водоемов, но есть водоемы, обладающие неблагоприятными чертами тропических вод, например, Черное море.

УМЕРЕННАЯ ЗОНА

Большие перспективы открываются для акклиматизации рыб, беспозвоночных и водорослей в морях умеренного пояса обеих полушарий. Фауна этих морей менее богата видами, и конкурентные отношения не достигают той остроты, которая наблюдается в тропиках. Акклиматизация водных организмов в умеренных морях может дать большой хозяйственный эффект, так как переселяемые виды сравнительно быстро создают высокую численность. Примером могут служить переселение проходной сельди-шэд (*Alosa sapidissima*) и полосатого окуня (*Roccus lineatus*) с Атлантического побережья Северной Америки на Тихоокеанское (Blegvad, 1951).

По мнению Л. А. Зенкевича (1957), в мировом океане существует 8 неритических фаун умеренных широт (по 4 в каждом полушарии), разделенных экологическими барьерами. Фауны южного и северного полушарий отделены непроходимыми термическими условиями (тропической зоной), а фауны каждого полушария разделены глубинной зоной океанов. Вследствие этого многие, очень сходные по условиям существования моря умеренных широт лишены возможности взаимного обмена фауной и фактические ареалы многих ценных видов значительно меньше потенциальных.

Возможно окажется перспективной пересадка наиболее ценных видов сельдевых, тресковых и камбаловых из северного полушария в южное, что позволит значительно увеличить сырьевые ресурсы Мирового океана. Несмотря на неудачу первой попытки переселения атлан-



тической сельди в южное полушарие (предпринятой англичанами в конце прошлого века), этот опыт следовало бы повторить, на что указывал и Г. В. Никольский. В свою очередь некоторые рыбы умеренных вод южного полушария (например, барракута — *Thyrsites atun*) могли бы быть полезны в морях северного полушария. Чрезвычайно важно разработать вопрос об акклиматизации массовых форм беспозвоночных, обитающих в умеренных морях южного (крилл) и северного полушарий. Нужно более полно разработать и мероприятия по взаимной интродукции ценных видов Тихого и Атлантического океанов. Работы в этой области до сих пор ограничивались переселением отдельных, главным образом проходных видов рыб (шэд, полосатый окунь, лососевые) и некоторых пищевых беспозвоночных (устрицы), а между тем в этих районах есть много перспективных для акклиматизации видов, не связанных с пресными водами. Например, воды Тихого океана можно обогатить представителями тресковых и сельдевых (Световидов, 1948, 1952), а Атлантического — некоторыми камбалами, которыми очень богат Тихий океан (Перцева-Остроумова, 1961).

Заслуживают внимания предложения Б. С. Ильина (1960) о переселении некоторых ценных североамериканских рыб (полосатый и белый окуни, викфиш) в моря Европы, Т. С. Расса (1962) о пересадке одноперого терпуга в Баренцево море и др. (см. приложение).

АРКТИЧЕСКАЯ И СУБАРКТИЧЕСКАЯ ЗОНЫ

В связи с бурным освоением арктических областей, начавшимся после Великой Октябрьской революции, большое значение для нашего государства имеет проблема максимального заселения рыбой прибрежных зон арктических морей и эстуарий крупнейших рек Советской Арктики.

Однако в этих морях в противоположность тропическим чрезвычайно суровые физико-химические условия существования, главным образом температурные, и только относительно небольшое число видов рыб освоило эти районы, но зато биотические отношения между ними ослаблены, численность хищников невелика, кормовые ресурсы обширных районов используются слабо и потому интродукция новых видов в эти районы может дать большой хозяйственный эффект.

Учитывая своеобразие условий жизни в арктических морях (Печорском, Карском), солоноватых и пресных водах (реки и эстуарии бассейна Ледовитого океана), для их заселения следует отбирать растительные и животные виды из фауны суровых холодноводных водоемов. В северном полушарии такими водоемами могут быть Берингово и Охотское моря и арктическая зона Северной Америки, а в южном — зоны океана южной оконечности Америки и субантарктики. Фауна районов южного полушария состоит в основном из мелких рыб (сем. *Nototeniidae*, *Bovichtiidae*, *Loarcidae*, *Galaxidae*), но она еще недостаточно изучена. В дальнейшем здесь могут быть обнаружены виды, подходящие для акклиматизации в северном полушарии.

В менее суровые по климату моря (Баренцево) можно подобрать ценные виды, обитающие в умеренной зоне (Японское, Охотское моря) Тихого океана. Работы в этом направлении в настоящее время проводятся совместными усилиями научных и хозяйственных организаций: интродукция кеты и горбуши в Белое и Баренцево моря; камчатского краба в Баренцево море; подготовлено биологическое обоснование переселения одноперого терпуга и некоторых видов камбал из Тихого океана в прибрежные районы Баренцева моря и ряд других предложений.

СОЛОНОВАТЫЕ ВОДОЕМЫ

Ни в одной стране мира нет таких обширных и своеобразных по режиму и населению солоноватых водоемов (морей, эстуарий рек, заливов и лиманов), как в СССР. Невозможно найти на земле водоемы аналогичные нашим внутренним морям, а потому и подобрать ценные виды для их заселения очень трудно. Фауна этих морей (особенно ценных видов) в силу естественных причин была обеднена. В последние годы в связи с зарегулированием стока рек ухудшились условия существования проходных и полупроходных рыб и улучшились для многих малоценных морских видов, что привело к снижению качества и количества рыбной продукции. В связи с этим важное значение приобретает проблема реконструкции фауны наших солоноватых водоемов.

Аральское и Каспийское моря — замкнутые водоемы. Они отличаются от океана пониженной соленостью и своеобразным соотношением ионного состава, а также обедненной фауной, представленной в основном пресноводными и солоноватоводными видами.

Эврибионтные морские виды, попавшие в эти моря, хорошо приживаются и достигают высокой численности (кефаль, атерина, бычки, креветки, нериды, мителестр, синдесмия, баянусы и др.), что объясняется, по-видимому, малой устойчивостью ненасыщенных биоценозов к нашествию вселенцев. Поэтому акклиматизационные мероприятия в этих морях могут быть очень эффективны, но вследствие того, что вселенцы оказывают существенное влияние на весь биоценоз, требуется максимум осторожности при введении пересадок. Наглядным и поучительным примером является случайное проникновение баянуса и др. видов в Каспий, атерины, бычков и креветок в Аральском море и др.

Дальнейшее вселение новых видов рыб в Аральское море приведет к повышению напряженности межвидовых (в первую очередь пищевых) отношений аборигенов и вселенцев, так как его кормовые резервы невелики. До вселения бычков и атерины имелись резервы моллюсков — кардиума и дрейссен, а также растительного детрита макрофитов. Фито- и зоопланктон и нектобентос были бедными, что возможно препятствовало увеличению численности и упитанности шемаи и салаки. Особенно ухудшились условия их питания при появлении большой численности атерины. В свою очередь бычки и атерина будут способствовать благосостоянию судака, но вся биомасса промысловых видов едва ли существенно повысится вследствие удлинения пищевой цепи.

Для повышения промысловой продуктивности Аральского моря необходимо прежде всего укрепить его кормовую базу, начиная с первых звеньев пищевой цепи. Для этого необходимо увеличить биомассу и разнообразие видов фитопланктона, а также беспозвоночных детритоедов: калянипеды, мизид, кумовых и корофиид, желательно ввести червей — полихет, чтобы ограничить численность хирономид и тем самым сократить при их вылете безвозвратный вынос органического вещества из водоема. Необходимо ввести и некоторых моллюсков с пелагической личинкой, чтобы обогатить зоопланктон и т. д. (Карпевич 1960 б). Биомасса зоопланктеров ограничивается в значительной мере слабостью развития фитопланктона. Биомасса фитопланктона может увеличиваться при увеличении биогенов в толще воды. Возможно, что вселение растительноядных рыб (белого амура), который, потребляя жесткую растительность, будет обогащать водоем биогенами, также повлияет на увеличение продукции фитопланктона.

В Северном Каспии имеются огромные резервы жесткой растительности — неограниченной кормовой базы для белого амура и др. рыб.

В Среднем и Южном Каспии в результате проникновения и вселения морских беспозвоночных образовалась новая избыточная кормовая база, состоящая главным образом из моллюсков, червей и баянусов. Рыбы — потребители этих видов, там сравнительно малочисленны (осетровые, кутум, сазан, отчасти вобла), поэтому следует ввести в фауну Среднего и Южного Каспия новые ценные виды рыб, питающиеся моллюсками, например морскую камбалу. Большие запасы бычков и кильки позволяют ввести некоторых пелагических и придонных хищников, например черноморского лаврака и камбалу-калкана. Однако прежде необходимо разработать биологические основы реконструкции фауны Каспия в целом (ВНИРО и КаспНИРО приступили к разработке биологических основ акклиматизации ценных видов рыб и беспозвоночных).

Азовское море имеет связь с океаном и открыто для доступа морских рыб, но отличается совершенно своеобразными экологическими условиями (мелководность, пониженная соленость, очень большая амплитуда зимних и летних температур воды), которые пригодны для жизни лишь очень немногих морских рыб, уже проникших сюда естественным путем (бычки, хамса, кефаль и некоторые другие). Численность пресноводных рыб ограничена из-за существенного ухудшения их условий размножения в реках. Поэтому подобрать виды для его заселения очень трудно, в то же время опромненные неиспользованные резервы беспозвоночных позволяют вселить в Азовское море новые ценные виды рыб. Основной фонд для акклиматизации в Азовском море может быть найден в неритической фауне умеренных широт Атлантического побережья Северной Америки, Тихоокеанского побережья Азии и Южной Австралии, (Карпевич, Дорошев в настоящем сборнике).

Черное море по физико-химическому режиму более доступно для многих видов рыб, чем Азовское, но его биоценозы несравненно сложнее и многообразнее. В Черном море обитает 180 видов и подвидов рыб, из которых 112 средиземноморского происхождения. Только около 20 видов имеют важное промысловое значение, а все остальные — либо малочисленны (горбыли, лаврак, луфарь), либо не имеют хозяйственной ценности (ерш, морской карась, собачки, окуни и т. д.).

Наиболее ценные рыбы (пелагида, скумбрия, ставрида, кефаль, сельдь, осетровые, лосось, судак и др.) не достигают высокой численности и поэтому промысловая продуктивность Черного моря ниже продуктивности других морей:

Промысловая продуктивность южных морей в 1936—1939 гг., кг/га	
(по П. Г. Борисову и А. С. Богданову)	
Каспийское море	9,3
Северный Каспий	26,5
Аральское море	6,2
Азовское море	65,0
Черное море	2,0

Введение в состав черноморской ихтиофауны ценных видов желательно, но может не дать большого успеха: рыбам с придонным питанием (треска, предложенная Рассом) трудно выдержать конкуренцию со стороны аборигенов, и они будут подавляться хищными рыбами, а планктоноядные рыбы будут испытывать недостаток в питании. Возможными объектами вселения в Азово-Черноморский бассейн могут быть: североамериканский полосатый окунь — *Roccus lineatus* и желтый горбыль *Pseudosciaena polyactis* из Желтого моря (Ильин, 1960, Расс, 1962).

Оба эти вида — придонные хищники, имеющие очень высокие пи-

щевые качества и конкурентоспособные, так как происходят из океанической фауны более богатой видами, чем черноморская.

Балтийское море сообщается с океаном через сложную систему проливов. Отличительная черта этого моря — сильное опреснение (до 3—6‰ в северо-восточной части) является преградой для проникновения атлантической солонолюбивой фауны. Вследствие этого оно заселено главным образом евригалинной мелкой рыбой (шпрот, салака, бельдюга и др.). Зоопланктон моря используется относительно полно, а бентос и нектобентос слабо. Существующие резервы корма (донные беспозвоночные и малоценные рыбы) позволяют вселить в Балтийское море высокоценных хищников и бентофагов. Наиболее богатым акклиматизационным фондом для Балтийского моря может быть фауна умеренных вод Атлантического побережья Северной Америки (прибрежная фауна п-ова Лабрадор, зал. Св. Лаврентия, пресноводная фауна Великих Озер и т. д.), но главные усилия следует направить на создание стад осетровых и лососевых, так как условия Балтийского моря благоприятны для лососеводства.

Белое море, несмотря на то что оно глубоко вдается в материк и опресняется большим количеством рек, только условно может быть названо солоноватоводным. Его соленость несравненно выше солености вод Балтийского, Азовского и Черного морей и лишь несколько ниже океанической (25—26‰). Белое море — холодное, но у западных его берегов наблюдается более высокая температура воды, чем в арктических морях, и поэтому акклиматизационный фонд для него может быть шире. В. В. Кузнецов предложил вселить в Белое море горбушу и шпрота. Следует также обратить внимание на фауну и флору заливов Канады, Гудзонов, Фокс и др. заливы, глубоко вдающиеся в континент и имеющие, по-видимому, много общего с Белым морем по гидрологическому режиму (Ильин, 1960). Перспективными объектами акклиматизации могут быть также лососевые и сиги.

Моря Дальнего Востока будут рассмотрены особо. В приложении приведены списки рыб и беспозвоночных, предложенные разными авторами для акклиматизации в морских бассейнах СССР. Далеко не все виды пригодны для вселения и не все ценные виды с точки зрения их акклиматизации отражены в нем, но этот список может быть использован при составлении перспективного плана акклиматизационных работ.

ВЫВОДЫ

1. При выборе объектов для интродукции следует исходить из ценных качеств переселенцев и из приемной емкости водоема.

2. Для важнейших рыбохозяйственных водоемов нужно разработать перспективные планы и схемы мероприятий по реконструкции фауны, включив работы и по акклиматизации новых видов, но отказавшись от их бессистемной интродукции.

3. Необходимо продолжать изучение фонда ценных видов, пригодных для акклиматизации в солоноватых морях, эстуариях и озерах СССР, для чего следует тщательно изучить мировую ихтиофауну, промысловых и кормовых (для рыб) беспозвоночных и водоросли. С этой точки зрения большой интерес представляет анализ американской, австралийской и дальневосточной ихтиофауны, как рекрутов для акклиматизации в водоемах СССР.

4. Продолжить работу по созданию маточных стад ценных видов, полученных из-за рубежа, в целях их дальнейшего расселения в водоемах СССР (поэтапная акклиматизация растительноядных и теплолю-

бивых рыб и др.), созданию выростных и садковых хозяйств для содержания видов, натурализация которых в наших водах затруднена (тиляпии, индийских карпов, лангустов, омаров, креветок и т. д.).

5. Организовать строгий контроль за проведением акклиматизационных мероприятий как в нашем государстве, так и в международном масштабе. Для этого организовать в СССР специальный научно-исследовательский институт и контролирующий центр по акклиматизации ценных наземных и водных видов, а в составе Международных советов по изучению морей — орган, регулирующий работы по интродукции растений и животных и орган охраны водоемов от опасных и малоценных видов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОРМЫ, ПРЕДЛОЖЕННЫЕ ДЛЯ ВСЕЛЕНИЯ В МОРСКИЕ БАССЕЙНЫ СССР

Вид	Водоем обитания	Степень подготовленности акклиматизации или ее фаза	Автор предложения или исполнители работ
1. Бассейн Каспийского моря			
Беспозвоночные			
<i>Моллюски</i>			
<i>Monodacna colorata</i>	Азовское море	Есть б. о.	А. Ф. Карпевич
<i>Margaritana margaritifera</i>	Р. Амур	Нет б. о.	Л. А. Зенкевич, К. А. Виноградов,
<i>Synedmya ovata</i>	Черное море	Вселена, натурализовалась	А. Ф. Карпевич, Б. Г. Полякова
<i>Macoma baltica</i>	Балтийское море	Разрабатывается б. о.	Л. А. Зенкевич, А. Ф. Карпевич
<i>Черви</i>			
<i>Melinna</i> sp.	Черное море	То же	Л. А. Зенкевич, К. А. Виноградов,
<i>Nereis succinea</i> , <i>N. diversicolor</i> .	Азовское море	Все лены и натурализовались	А. Л. Драголи, Л. А. Зенкевич, А. Ф. Карпевич, Я. А. Бирштейн
Рыбы			
<i>Tautoga Tautoga onitis</i>	Атлантическое побережье Северной Америки	Есть б. о. Необходимо проверить отношение к солевому и термическому режиму Каспийского моря	Н. И. Тарасов
Белый амур (<i>Stenopharyngodon idella</i>)	Р. Амур	Нет б. о.	А. Ф. Карпевич, С. Н. Дорошев
Толстолобик (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	То же	То же	То же
Рыбец (<i>Vimba vimba n. carinata</i>)	Азовское море	»	В. В. Васнецов, Б. С. Ильин, Н. И. Кожин
Нельма (<i>Stenodus leucichthys nelma</i>)	Р. Обь	»	То же
Салака (<i>Clupea harengus membras</i>)	Балтийское море	Есть б. о.	В. А. Митюшкин
Полосатый окунь* (<i>Roccus saxatilis</i>)	Атлантическое и Тихоокеанское побережья Северной Америки	Предложение отклонено Есть б. о. Необходимы дополнительные исследования	Б. С. Ильин

* Другие предложения по вселению видов американской фауны см. в ст. В. С. Ильина (1960).

Вид	Водоем обитания	Степень подготовленности акклиматизации или ее фаза	Автор предложения или исполнители работ
Кета (<i>Oncorhynchus keta</i>)	Дальний Восток	Есть б. о. Начато опытное вселение	А. Н. Державин
Горбуша (<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>)	То же	То же	»
Калкан (<i>Rhombus maoticus torosus</i>)	Азовское море	Разрабатывается б. о.	Л. К. Сребницкая
Морская камбала (<i>Pleuronect. es platessa</i>)	Баренцево море	Нет б. о.	С. И. Дорошев
Лаврак (<i>Morone labrax</i>)	Черное море	Есть б. о.	»
Калуга (<i>Huso dauricus</i>)	Дальний Восток	Есть б. о. для водохранилищ Волги	А. П. Мусатов

2. Бассейн Черного моря

Беспозвоночные

Тихоокеанская креветка (<i>Pandalus latirostris</i>)	Дальний Восток	Есть б. о. В Кизилташских и Хаджибеевском лиманах выживание ограничивают солевые, газовые и температурные условия	Ю. Я. Мишарев, Б. Н. Михайлов, В. А. Сальский
Омар (<i>Homarus americanus</i>)	Атлантическое побережье Северной Америки	Есть б. о. Неблагоприятна низкая соленость	Л. Г. Виноградов, А. Ф. Карпевич
Лангуст (<i>Palinurus vulgaris</i>)	Атлантический океан	Есть б. о. Возможно содержание в садках взрослых особей	А. Ф. Карпевич, Б. Н. Михайлов
Креветки (<i>Penaeus sp.</i>) (<i>Sclerocrangon sp.</i>)	Китай, Африка, Дальний восток	Возможно однолетнее товарное выращивание в лиманах Нет. б. о.	А. Ф. Карпевич, Б. Н. Михайлов А. Ф. Карпевич

Рыбы

Калуга (<i>Huso dauricus</i>)	Дальний Восток	Нет б. о. Сможет существовать в Днестровских лиманах	Ю. Я. Мишарев
Белорыбца (<i>Stenodus leucichthys</i>)	Каспийское море	Нет б. о.	Б. С. Ильин
Дальневосточная красноперка (<i>Leuciscus brandti</i>)	Дальний Восток	То же	»
Полосатый окунь (<i>Roccus saxatilis</i>)	Атлантическое и Тихоокеанское побережье Северной Америки	Есть б. о. Принято к вселению в Азово-Черноморский бассейн	Б. С. Ильин, С. И. Дорошев
Обыкновенный викиш (<i>Cyprinus nebulosus</i>)	Атлантическое побережье США	Есть б. о. Требуются исследования по термo-и солеустойчивости	Б. С. Ильин, С. И. Дорошев
Пестрый викиш (<i>Cyprinus regalis</i>)			
Красный барабанщик (<i>Scieporus ocellatus</i>)			
Черный барабанщик (<i>Pogonias chromis</i>)	То же	Нет б. о.	С. И. Дорошев
Шипсхэд (<i>Archosargus probatocephalus</i>)			

Продолжение прилож.

Вид	Водоем обитания	Степень подготовленности акклиматизации или ее фаза	Автор предложения или исполнители работ
Горбуша (<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>) Балтийская треска (<i>Gadus morhua callarias</i>)	Дальний Восток Балтийское море	Есть б. о. Проводятся опытные работы Разрабатывается б. о.	Батумская биологическая станция Т. С. Расс
3. Бассейн Балтийского моря			
Беспозвоночные			
<i>Моллюски</i>			
<i>Monodacna colorata</i>	Азовское море	Нет б. о.	А. Ф. Карпевич
<i>Полхеты</i>			
<i>Euchone analis</i> <i>Manayunkia aestuarina</i>	Белое море Эстуарии и побережье Норвегии	То же »	А. Т. Шурин А. Т. Шурин
<i>Manayunkia polaris</i>	Эстуарии рек Мурманского побережья	»	»
<i>Potamilla remiformis</i>	Норвежское, Белое моря	»	»
<i>Ракообразные</i>			
<i>Pterocuma pectinata</i>	Каспийское море	»	»
<i>Diastylis sulcata</i> <i>Leucon nasicoides</i>	Белое море Баренцево, Белое моря	» »	» »
<i>Мизиды</i>			
<i>Paramysis baeri</i>	Каспийское море	Есть б. о.	А. Ф. Карпевич, Е. Н. Бокова, И. И. Гасюнас
<i>Mesomysis kowalevskyi</i>	Каспийское, Азовское моря	Есть б. о. Прижились в Каунасском водохранилище и проникли в море	А. Ф. Карпевич, Е. Н. Бокова, И. И. Гасюнас
Рыбы			
Черноспинка (<i>Caspialosa kessleri</i>)	Каспийское море	Нет б. о. будет затруднено размножение	А. Н. Световидов
Волжская сельдь (<i>Caspialosa volgensis</i>)	То же	То же	»
Русский осетр (<i>Acipenser guldenstädti</i>)	Азовское и Каспийское моря	Есть б. о. молодь выживает в море	Б. С. Ильин, Л. Н. Танасийчук
Белуга (<i>Huso huso</i>)	То же	То же	То же
Севрюга (<i>Acipenser stellatus</i>)	»	Нет б. о.	»
Осетр сибирский (<i>Acipenser baeri</i>)	Р. Обь	Молодь выживает в море	Л. Н. Танасийчук
Стерлядь (<i>Acipenser ruthenus</i>)	Северная Двина	Вселялась пока без успеха	ЦПАС
Бычок-кругляк (<i>Neogobius melanostomus</i>)	Азовское море	Нет б. о.	Б. С. Ильин
Бычок-мартовик (<i>Mesogobius batrachcephalus</i>)	То же	То же	»
Шемай (<i>Chalcalburnus chalcoides aralensis</i>)	»	»	»

Вид	Водоем обитания	Степень подготовленности акклиматизации или ее фаза	Автор предложения или исполнители работ
Сазан амурский (<i>Cyprinus carpio haematopterus</i>)	Р. Амур	Проводятся опытные работы Нет б. о.	М. А. Тихий
Радужная форель (<i>Salmo irideus</i>)	Западная Европа		В. С. Танасийчук
Байкальский омуль (<i>Coregonus autumnalis</i>)	Оз. Байкал	Есть б. о. Необходимы опытные работы	»
Американский белый окунь (<i>Morone americana</i>)	Атлантическое побережье США	Есть краткое б. о.	Б. С. Ильин
Полосатый окунь (<i>Roccus saxatilis</i>)	Атлантическое и Тихоокеанское побережья США	То же	Б. С. Ильин, А. Ф. Карпевич
Обыкновенный викфиш (<i>Cynoscion nebulosus</i>)	Атлантическое побережье США	»	»
Муксун (<i>Coregonus mucus</i>)	Р. Обь	Есть б. о. Не определены места размножения	А. П. Мусатов

4. Бассейны Баренцева и Белого морей

Водоросли

Анфельция (<i>Anfelta plicata</i>)	Тихий океан	Есть б. о.	Ю. И. Орлов
--------------------------------------	-------------	------------	-------------

Беспозвоночные

Краб камчатский (<i>Paralithodes camtschatic</i>)	Тихий океан	Есть б. о. Проводится пересадка	Б. С. Ильин, А. Ф. Карпевич, Ю. И. Орлов
Омар (<i>Homarus americanus</i>)	Атлантическое побережье Северной Америки	Есть б. о. Акклиматизация затруднена из-за низких зимних температур	Л. Г. Виноградов, А. А. Нейман, А. Ф. Карпевич
Шримс-медвежонок (<i>Sclerocrangon</i> sp.)	Тихий океан	Нет б. о.	Ю. Я. Мишарев

Рыбы

Муксун (<i>Coregonus mucus</i>)	Р. Обь	Нет б. о.	В. П. Сорокин
Чир (<i>Coregonus nasus</i>)	Р. Печора	То же	В. В. Васнецов, Б. С. Ильин, Н. И. Кожин, Г. В. Никольский, А. Ф. Карпевич
Стерлядь (<i>Acipenser ruthenus</i>)	Р. Северная Двина	»	В. П. Сорокин
Осетр (<i>Acipenser guldentadti</i>)	Р. Обь	»	»
Горбуша (<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>)	Дальний Восток	Проводятся пересадки с 1955 г.	М. С. Лазарев, А. И. Смирнов, В. В. Кузнецов
Кета (<i>Oncorhynchus keta</i>)	То же	То же	Н. А. Дмитриев
Нерка (<i>Oncorhynchus nerka</i>)	»	Есть краткое б. о.	Б. С. Ильин
Нельма (<i>Stenodus leucichthys nelma</i>)	Р. Обь	То же	В. П. Сорокин
Терпуг (<i>Pleurogrammus monopterygius</i>)	Дальний Восток	Есть б. о.	Т. С. Расс
Шпрот (<i>Sprattus sprattus</i>)	Балтийское море	То же	В. В. Кузнецов

Продолжение прилож.

Вид	Водоем обитания	Степень подготовленности акклиматизации или ее фаза	Автор предложения или исполнители работ
Арктическая треска (<i>Arctogadus borisovi</i>)	Восточно-Сибирское море	Есть б. о.	Т. С. Расс
Палтус (<i>Hippoglossus hippoglossus stenolepis</i>)	Тихий океан	Нет б. о.	В. В. Васнецов, Б. С. Ильин, Н. И. Кожин, Г. В. Никольский
Тихоокеанская сельдь (<i>Clupea harengus pallasi</i>)	Охотское	То же	Н. А. Дмитриев, З. Г. Паленичко, Ю. П. Алтухов
Салака (<i>Clupea harengus membras</i>)	Балтийское	»	Ю. Ю. Марти, Ю. П. Алтухов
Полосатый окунь (<i>Roccus saxatilis</i>)	Атлантическое и Тихоокеанское побережья Северной Америки	Есть краткое б. о.	Б. С. Ильин
Стрелозубый палтус (<i>Atheresthes evermanni</i>)	Тихий океан	То же	Т. А. Перцова-Остроумова
Двухлинейная камбала (<i>Lepidopsetta bilineata</i>)	»	»	То же
5. Дальневосточные моря			
Беспозвоночные			
Омар (<i>Homarus americanus</i>)	Атлантическое побережье Северной Америки	Есть б. о.	Л. Г. Виноградов, А. А. Нейман, А. Ф. Карпевич
Рыба			
Черноспинка (<i>Caspialosa kessleri</i>)	Каспийское море	Нет б. о.	А. Н. Световидов
Волжская сельдь (<i>Caspialosa volgenesis</i>)	То же	То же	»
Арктическая треска (<i>Arctogadus borisovi</i>)	Восточно-Сибирское море	»	»

Примечание. б. о. — биологическое обоснование.

Списки объектов, рекомендованных для акклиматизации в бассейнах Аральского и Азовского морей, опубликованы в работах А. Ф. Карпевич (1960) и С. И. Дорошева (публикуется в этом сборнике).

ЛИТЕРАТУРА

- Алигаджиев Г. А. Материалы по реконструкции фауны Каспийского моря. Океанология. Т. III. Вып. 5, 1963.
 Борисов П. Г., Богданов А. С. Сырьевая база рыбной промышленности СССР. Пищепромиздат, 1955.
 Бурмакин Е. В. Акклиматизация пресноводных рыб в СССР. Изв. ГосНИОРХ. Т. 53. Л., 1963.
 Дадикян М. Г. О результатах интродукции сегов в озере Севан Армянской ССР. Акклиматизация животных в СССР. Изд. АН Казахской ССР. Алма-Ата, 1963.

- Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. Сельхозгиз. М., 1938.
- Дорошев С. И. Рыбы, предлагаемые для акклиматизации в бассейне Азовского моря. Публикуется в настоящем сборнике.
- Зенкевич Л. А., Бирштейн Я. А., Спасский Н. Н., Карпевич А. Ф., Осадчих Ф. В. и др. Акклиматизация нерис в Каспийском море. Булл. МОИП. Вып. 33, 1952.
- Зенкевич Л. А. Биологическая таксация океана и проблема трансокеанических акклиматизаций. Материалы Международной конференции в Риме по охране запасов рыб. М., 1957.
- Иванов С. Н. Акклиматизация мизид в оз. Балхаш, «Рыбное хозяйство» № 10, 1961.
- Ильин Б. С. Ихтиофауна Северной Америки как источник рекрутов для акклиматизации. Тр. ВНИРО. Т. 43. Вып. 1. М., 1960.
- Иоганзен Б. Г. Определение величины посадки при рыбоводноинтродукционных работах. Уч. зап. Томского гос. ун-та, № 13. Томск, 1950.
- Иоганзен Б. Г. Научные основы акклиматизации животных (тезисы). Акклиматизация животных в СССР. Изд-во Ак. Казахской ССР, Алма-Ата, 1963.
- Иоффе Ц. И. Обогащение донной фауны Цимлянского водохранилища. Изв. ВНИОРХ. Т. XIV, 1958.
- Карпевич А. Ф. Теоретические предпосылки к акклиматизации водных организмов. Тр. ВНИРО. Т. 43. Вып. 1. М., 1960.
- Карпевич А. Ф. Обоснование акклиматизации водных организмов в Аральском море. Тр. ВНИРО. Т. 43. Вып. 1. М., 1960 а.
- Карпевич А. Ф. Научные основы и перспективы акклиматизации водных организмов. Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР. Изд. АН Туркменской ССР. Ашхабад, 1963.
- Круглова В. М. Веселовское водохранилище. Изд. Ростов. ун-та, 1963.
- Никольский Г. В. О теоретических основах работ по акклиматизации рыб. Проблемы рыбохозяйственного использования растительноядных рыб в водоемах СССР. Изд. АН Туркменской ССР. Ашхабад, 1963.
- Померанцев Г. П. Акклиматизация рипуса в озерах Урала и колебания численности его стада. Изд. ВНИОРХ. Т. 39. 1957.
- Перцева-Остроумова Т. А. О возможности трансплантации камбал сем. Pleuronectidae из дальневосточных морей в Баренцево море. Тр. Ин-та океанологии АН СССР. Т. 43, 1961.
- Расс Т. С. Терпуговые рыбы и возможности их межконтинентальной трансплантации. Тр. Ин-та океанологии АН СССР. Т. 59. М., 1962.
- Саенкова А. К. Новое в фауне Каспийского моря. Зоол. журн. Т. 35. Вып. 5. Л., 1956.
- Световидов А. Н. Тресковые. «Фауна СССР». Рыбы. Т. IX. Вып. 4, 1948.
- Световидов А. Н. Сельдевые. «Фауна СССР». Рыбы. Т. II. Вып. 1, 1952.
- Тарасов Н. И. Рыбы-балабофаги. «Природа» № 9, 1958.
- Шкорбатов Л. Г. Эколого-физиологические обоснования акклиматизации сига в водоемах Украины. Тр. Научно-исслед. ин-та биологии биол. ф-та Харьковского ун-та. Т. 27, 1957.
- Шмидт П. Ю. Рыбы Тихого океана. Пищепромиздат. М., 1948.
- Элтон Ч. Экология нашествий животных и растений. Изд. иностранной литературы. М., 1960.
- Blegvad H. Propagation and Transplantation of Marine Fishes. Proceedings of the United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources, v. VII, New-York, 1951.
- Commercial Fisheries Review, November, v. 19, N 11, U.S.A., 1957.
- Lindström T. Kompensation med främmande fiskarter — kritik av metodiken. Svensk fiskeri Tidskrift, N 2, 1962.
- Hofstede A. E. Pond Culture of Warm-Water Fishes in Indonesia. Proceedings of the United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources. v. VII, New-York, 1951.
- Scofield E. The Striped Bass of California. Division Fish and Game of California Fish Bulletin N 29, 1931.
- Schuster W. H. A Provisional Survey of the Introduction and Transplantation of Fish throughout the Indo-Pacific Region. Indo-Pacific Fisheries Council, Proceedings, 3-rd Meeting, Section 2, 1952.
- Therezien I. L'introduction de Poissons d'eau douce à Madagascar, leur influence sur la modification du biotope, Bulletin Francaise de Pisciculture, N 199, 1960.

PREMISES FOR ACCLIMATIZATION OF SOME VALUABLE FISH AND
INVERTEBRATES IN THE MARINE WATER BODIES OF THE SOVIET UNION

A. F. Karpevich and S. I. Doroshev

The paper presented considers some general problems on acclimatization of aquatic organisms, on possible stocking and enriching the fauna in the seas from different climatic zones as well as marine water bodies of the Soviet Union. Lists of organisms supposed to be introduced into the basins of the Caspian, Azov, Black, Baltic, White, Barents and Far East Seas are given. However among the species suggested not each is suitable for introduction, since some species are biologically substantiated, others should be substantiated and the rest species may prove unsuitable for introduction after their biology and environmental conditions of the stocked water body are studied in detail.
