Мероприятия по акклиматизации гидробионтов

. **Объекты акклиматизации**

**1.1 Семейство «осетровые»**

Эти ценнейшие промысловые рыбы с XVIII в. используются с целью натурализации в новых водоёмах и формирования в них промысловых популяций. Для интродукций использовалось пять видов, обитающих в водоёмах России, и один представитель североамериканской ихтиофауны.

Большое внимание уделялось работам с сибирским осетром Acipenser baerii (Brandt, 1869). Для акклиматизации использовались такие его подвиды, как западносибирский A.b. baerii (Brandt, 1869), ленский A.b. chatys (Dryagin, 1948) и байкальский A.b. baicalensis (A. Nikolski, 1896) осетры.

Небольшое количество западносибирского осетра перевозилось из реки Оби в реку Печору. Отмечались случаи вылова единичных особей, но натурализации вселенца не произошло. С байкальским и ленским осетрами большие работы выполнялись в бассейне Балтийского моря. Они вселялись в восточную часть Финского залива (1964-1967 гг.). Ладожское озеро (1963-1967 гг.) и Псковско-Чудской водоём (1964-1981 гг.). В течение ряда лет осетры вылавливались в этих водоёмах. Многочисленные случаи поимки можно рассматривать как свидетельство пригодности этих водоёмов для обитания вселенцев, но их натурализации не произошло. Поэтому результаты интродукции можно оценить как достижение эффекта нагула. Байкальский осётр выпускался также в Горьковское (1961-1975 гг.) и Волгоградское (1960 г.) водохранилища, ленский - в озеро Селигер (1965-1966 гг.), реку Оку (1977-1984 гг.) и Подмосковные водохранилища (1963-1970 гг.). В реке Оке вылавливались единичные экземпляры, но ни в одном из перечисленных водоёмов натурализация байкальского и ленского осетров не зарегистрирована.

Кроме попыток создания самовоспроизводящихся популяций, сибирские осетры используются как объекты товарного выращивания. На Конаковском рыбоводном заводе созданы маточные стада байкальского и ленского осетров, дающие рыбоводную продукцию. Товарное выращивание ленского осетра осуществляется в ряде тепловодных рыбоводных хозяйств и рыбоводных цехах промышленных предприятий, а также в прудах, причём география товарного выращивания этих рыб постоянно расширяется.

Русский осётр Acipenser gueldenstaedtii (Brandt, 1833) использовался для акклиматизации в небольших масштабах. Посадочный материал выпускался в восточную часть финского залива (1964-1966 гг.) и Ладожское озеро (1963-1966 гг.), но эффективность этого мероприятия не устанавливалась. По мнению Л.А. Кудерского (2001), русский осётр, как и другие проходные осетровые, не сможет натурализоваться в водоёмах северо-запада Европейской части России из-за отсутствия пригодных для его размножения и обширных по площади речных нерестилищ. Получены положительные результаты товарного выращивания русского осетра в прудах Московской области, прудах и бассейнах в дельте Волги, на тепловодных хозяйствах.

На протяжении длительного времени для интродукций использовалась стерлядь Acipenser ruthenus (Linnaeus, 1758). Ещё в 1763 г. в реку Неву было выпущено 1800 маломерных особей этого вида. С тех пор попытки акклиматизации стерляди предпринимались неоднократно. Она вселялась в реку Неву, Ладожское озеро, озёра Соловецких островов. Большой объём интродукций был выполнен в 1954-1982 гг. в р. Шуе (бассейн Онежского озера). В бассейне Белого моря работы по вселению стерляди осуществлялись в реках Онега (1953 1983 гг.), Мезень (1954-1963 гг.), Баренцева моря - в реке Печора (1928 г., 1933 г., 1949-1950 гг., 1960 г.). Из всех указанных рек наличие стерляди отмечалась в реке Шуе, а натурализация с небольшим промысловым эффектом - в реке Печоре. В последние годы осуществляются работы по реакклиматизации этого вида в реке Кубань.

Перспективным считается выращивание стерляди в прудах и нагульных озёрах в качестве добавочной рыбы Подобные работы проводятся, начиная с середины XIX столетия. В настоящее время стерлядь успешно используется для товарного выращивания в тепловодных рыбоводных хозяйствах.

В целом, стерлядь как объект акклиматизации, рассчитанной на натурализацию и формирование промысловых стад, не оправдала ожиданий. Тем не менее, она относится к перспективным объектам товарного рыбоводства и может использоваться в озёрных и прудовых хозяйствах в качестве добавочной рыбы и эффективно выращиваться в индустриальных условиях.

С целью реакклиматизации в водохранилища Волжского каскада вселялись севрюга Acipenser stellatus (Pallas, 1771) и белуга Huso huso (Linnaeus, 1758), но результаты работы оказались отрицательными. Однако в практике индустриального рыбоводства накапливается положительный опыт успешного выращивания обоих видов на тёплых водах.

Кроме отечественных видов осетровых рыб, акклиматизационные работы ведутся с таким представителем североамериканской ихтиофауны, как веслонос Polyodon spathula (Walbaum, 1792). Этот вид обладает высокими товарными качествами, быстрым весовым ростом и питается (в отличие от других осетровых) зоопланктоном, ресурсы которого в водоёмах нередко недоиспользуются местными рыбами. Первый этап рыбоводного освоения веслоноса прошёл удовлетворительно и ареал его использования расширяется. Он выращивается в Подмосковье, на тёплых водах в Тульской области, прудах Краснодарского края и Астраханской области и др. Его можно использовать в двух основных направлениях: как добавочный вид в прудовой поликультуре и как объект выращивания в индустриальных хозяйствах и для пастбищного рыбоводства в озёрах, водохранилищах, водоёмах-охладителях и др.

Несмотря на многочисленные работы по расселению осетровых по водоёмам России, общий эффект от акклиматизационных мероприятий, рассчитанных на натурализацию вселенцев в новых водоёмах, оказался неудовлетворительным. Однако, как показываютрезультаты исследований и накопленный практический опыт, осетровые являются перспективными объектами для акклиматизации, направленной на товарное выращивание в различных типах рыбоводных хозяйств. Можно ожидать, что в ближайшие годы товарное осетроводство займет одно из ведущих мест в пресноводной аквакультуре и будет способствовать сохранению биоразнообразия этой уникальной группы рыб.

**1.2 Семейство «лососевые»**

Традиционно лососевые, наряду с осетровыми, относятся к наиболее ценным промысловым объектам и на протяжении длительного времени широко используются в практике акклиматизационных работ. Они вселяются с целью натурализации в естественные и искусственные водоёмы, а также служат объектами товарного выращивания. В водоёмах России осуществлялась интродукция 11 видов лососевых.

Наибольший объём работ, рассчитанных на натурализацию, выполнялся с горбушей Oncorhynchns gorbuscha (Walbaum, 1792). На протяжении длительного времени (с 1957 г. до 80-х годов XX в.) молодь горбуши выпускалась РЗ в Белое и Баренцево моря, но здесь она не задерживалась и уходила на нагул в Северную Атлантику. Возврат горбуши в реки Кольского полуострова и Беломорского бассейна не стабилен. В отдельные годы наблюдались многочисленные подходы производителей, но большинство лет отличалось низкими показателями возврата. Естественное воспроизводство горбуши происходит лишь в отдельные годы, отличающиеся благоприятными температурными условиями в осенний период. Нормальной натурализации горбуши на Европейском Севере России пока не произошло и для поддержания промысловой численности стада сохраняется необходимость в периодической «подпитке» за счёт привоза новых партий дальневосточной икры из Магаданской области и Западной Камчатки.

Вторым видом из дальневосточных лососей, активно использовавшимся для акклиматизации, является кета Oncorhynchus keta (Walbaum, 1792). Она вселялась в озеро Байкал (1932 г.), реку Катунь (Обский бассейн, 1932-1933 гг.) и реку Свирь (1934 г.). Результаты всех этих вселений оказались отрицательными.

В 1934-1939 гг. икра кеты перевозилась в бассейны Белого и Баренцева морей. Отмечались случаи вылова в Белом море единичныхкрупных экземпляров, но в целом эти работы закончились безрезультатно. Позже отмечались возвраты лишь единичных особей, несмотря на большие объёмы выпуска молоди в эти моря в 1957-1963 гг. Начиная с 1963 г. по 1987 г. (с перерывами) большие объёмы молоди кеты выпускались в Каспийское море, но возврат производителей был ограниченным. Натурализации кеты в Каспии не произошло. Существует точка зрения, что при определённых условиях в Каспийском море возможно получение товарной продукции кеты при использовании водоёма в качестве нагульного.

Небольшой объём акклиматизационных работ выполнялся с кижучем Oncorhynchus kisutch (Walbaum, 1792). В 1976-1977 гг. икра кижуча завозилась на один из РЗ Белого моря, а молодь затем успешно выращивалась в лотках, пруду с солоноватой водой и в садках. В Каспийское море разновозрастная молодь кижуча выпускалась в 1977-1985 гг. Результаты акклиматизации не выявлены. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования кижуча в качестве объекта товарного рыбоводства. Но натурализация рассматриваемого вида вряд ли возможна.

С целью акклиматизации из дальневосточных лососей использовалась также нерка Oncorhynchus nerka (Walbaum, 1792). В 1929-1933 гг. икру нерки перевозили с Камчатки в бассейн реки Амура, где отмечался впоследствии вылов единичных экземпляров В 1963 1964 гг. опытные работы с этим видом выполнялись на Кольском полуострове.

Осуществлялись ограниченные по масштабам попытки интродукции в новые водоёмы ценнейшего вида из лососевых рыб - атлантического лосося Salmo salаr (Linnaeus, 1758). Впервые этот вид вселятся в 1852 г. в Чудское озеро, в котором затем вылавливались единичные особи. Вскоре после этого атлантический (невский) лосось успешно доставлялся на Никольский рыбоводный завод, где выращивалась молодь. В Псковское озеро опытные посадки выполнялись в конце 80-х годов XIX в. Атлантический лосось вселялся в некоторые водоёмы Южного Урала в 1891 г. и 1909-1913 гг. В 1974 г. молодь балтийского лосося завозилась в озёра Хакассии, где удовлетворительно росла в озере и в садках. Натурализация атлантического лосося ни в одном из указанных водоёмов не произошла, но отмечалась выживаемость и рост молоди. Поэтому данный вид целесообразно использовать для товарного выращивания.

Наряду с российскими видами для акклиматизации использовалась радужная форель Parasalmo mykiss (Walbaum), (Salmo gairdneri (Richardson, 1856)) - представитель североамериканской ихтиофауны. Эта рыба была завезена в Европу в начале 80-х годов XIX столетия и затем в Россию на Никольский рыбоводный завод где уже в конце того же столетия содержалось маточное стадо. В прудовых хозяйствах она вытеснила местную ручьевую форель, и в начале XX в на её долю приходилась подавляющая часть выращиваемой товарной форели. Предпринимались неоднократные попытки вселения радужной форели в различные водоёмы, преимущественно озёра. В 1910, 1914, и 1957 гг. она интродуцировалась в некоторые озёра, пруды и реки Зауралья. Эпизодически молодью этой рыбы зарыблялись малые озёра Ленинградской и Новгородской областей. С 1962 г. такие работы выполнялись на озёрах Карелии, в некоторых из них были созданы маточные стада и осуществлялся сбор икры. Этот вид вселялся в некоторые водоёмы Кольского полу острова и Алтайского края. Радужная форель встречается в некоторых естественных водоёмах, еда случайно уходит из рыбоводных хозяйств. Единично она отмечалась в восточной части Финского залива, устойчивая популяция этого вида возникла в озере Имандра, в 1998-1999 гг. стальноголовый лосось (проходная форма радужной форели) изредка встречался в большинстве малых рек Восточного Мурмана, причём в весеннее время (март) отлавливались отнерестившиеся особи.

. Основное направление рыбохозяйственного использования радужной форели - товарное выращивание и индустриальных условиях: садках, бассейнах, лотках - как на воде с естественной температурой, так и на подогретых водах электростанций и промышленных предприятий. Производство товарной радужной форели осуществляется в различных регионах страны, в частности, в Ленинградской, Мурманской, Московской, Самарской, Пермской областях. Краснодарском и Алтайском краях, республиках Северного Кавказа и др. На подогретых водах она выращивается в садках при Кольской АЭС, Кадуйском и Волгореченском хозяйствах, на Южном Урале, Западной Сибири и др. В Карелии в садках на озёрах и в Белом море в последние годы производится около 10 тыс. т товарной форели. Учитывая высокую экономическую эффективность, на ближайшую перспективу намечается многократный рост производства товарной форели в индустриальных хозяйствах России. (Карпевич, Ванюшина**,** 1993).

**1.3 Семейство «карповые»**

Из этого семейства для акклиматизации использовались 9 видов. Наиболее широкое расселение характерно для леща Abramis brama (Linnaeus, 1758). Восточная граница естественного ареала этого вида проходит по Уральскому хребту и реке Урал. Далее к востоку лещ в России отсутствовал. Первые попытки акклиматизации леща за пределами естественного ареала относятся к началу 60-х годов XIX в. Этот вид был успешно интродуцирован в ряд озёр Зауралья, откуда постепенно распространился по рекам Исеть, Тобол, Иртыш. В настоящее время в реке Иртыш и его притоках лещ относится к обычным представителям ихтиофауны. Мероприятия по интродукции леща в этой части нового ареала продолжались в 1928-1936 гг., когда он был вселён в 19 озёр. Многочисленные зарыбления водоёмов Южного Урала осуществлялись в 60-е годы XX в., в том числе в создаваемые малые водохранилища, где лещ успешно натурализовался.

Успехи в акклиматизации леща на Южном Урале послужили стимулом для его интродукции в другие водоёмы Сибири. Расширению ареала акклиматизанта способствовало также саморасселение по бассейну реки Оби. В настоящее время лещ обитает в промысловых количествах не только в реке Иртыш с притоками, но и в других участках Обского бассейна. За счёт интродукции и саморасселения лещ освоил водоёмы Омской, Курганской, Томской, Тюменской областей, Алтайского края.

Значительный промысловый результат получен после вселения леща в Новосибирское водохранилище. Промысел леща был начат в водохранилище вскоре после интродукции и достигал сотен тонн. Новосибирское водохранилище относится к водоёмам России, в которых достигнут наибольший практический эффект от акклиматизации леща. Оно послужило центром саморасселения этого вида в среднюю и верхнюю части Обского бассейна.

Лещ вселялся в озёра и водохранилища южной части Красноярского края, Хакассии, Ангарского каскада: Иркутское (1956-1963), Братское, Усть-Илимское (1962-1970). Во всех водохранилищах он натурализовался и сформировал промысловые запасы. Таким образом, лещ оказался видом, успешно натурализовавшимся во многих водоёмах Сибири.

Широкий размах в России приобрели работы по акклиматизации пёстрого толстолобика Aristichthys nobilis (Richardson, 1846) и белого толстолобика Hypophtalmichthys molitrix (Valenciennes, 1844). В короткие сроки эти два вида из диких форм преобразовались в окультуренные и их промышленное разведение прочно вошло в обычную рыбоводную практику.

Первые работы по акклиматизации толстолобиков были начаты в водоёмах Московской области в 1937 г., опытные партии завозились в 1949-1953 гг., к промышленным перевозкам приступили с 1954 г. Сначала посадочный материал завозился из бассейна реки Амур, а с 1958 г. - из Китая. В 1954-1961 гг. оба вида завозились в водоёмы Астраханской, Курской, Московской, Новосибирской, Волгоградской областей, Краснодарского края, Татарстана. В последующие годы ареал расселения ещё более расширился и охватил водоёмы от Карелии на севере до Северного Кавказа на юге и от Ленинградской области на западе до Забайкалья на востоке.

Наряду с пелядью, лещом и судаком толстолобики стали одними из наиболее популярных объектов акклиматизации. Они использовались по следующим основным направлениям:

• для натурализации в дельтах южных рек;

• как объекты товарного выращивания в озёрах и водохранилищах;

• как составная часть поликультуры в прудовых хозяйствах.

Интродукция толстолобиков с целью натурализации осуществлялась в дельтах рек Волги, Терека, Кубани, Дона. В этих районах сформировались самовоспроизводящиеся популяции. Однако они немногочисленны из-за ограниченности акваторий, пригодных по термическому режиму душ их воспроизводства. Ведущим направлением использования акклиматизированных толстолобиков является прудовое рыбоводство в Европейской части страны.

Акклиматизация белого амура Ctenopharyngodon idella (Valenciennes, 1844) выполнялась, в основном, одновременно с интродукциями толстолобиков, и он нередко вселялся в одни и те же водоёмы с ними. В связи с этим и ареал расселения белого амура аналогичен распространению толстолобиков. Он также использовался в тех же трёх направлениях: с целью натурализации в промысловых водоёмах, для выращивания в озёрах и водохранилищах на естественной кормовой базе и в прудовом рыбоводстве. Белый амур натурализовался в низовьях реки Волги, Волгоградском водохранилище. Однако промысловый эффект от вселений белого амура крайне невелик. В целом по стране уловы белого амура составляют от 12 т до 40 т в год.

Необходимость акклиматизации чёрного амура Mylopharyngodon piceus (Richardson, 1846) как моллюскоеда высказывалась неоднократно в многочисленных обоснованиях и рекомендациях. Впервые он был завезён в пруды Краснодарского края из Китая в 1958 г. Но несмотря на быстрое освоение биотехники разведения и успешное формирование маточного стада в питомнике «Горячий ключ» (Виноградов, 1985; Виноградов и др., 1999; Воронов, 1991), активных работ по интродукции чёрного амура в рыбохозяйственные водоёмы не осуществлялось. Этот вид вселялся в 1974-1988 гг. в Цимлянское водохранилище, в 1968-1970 гг. и 1985-1988 гг. - в Волгоградское. В Цимлянском водохранилище единичные особи чёрного амура отмечались в промысловых уловах.

Серебряный карась Carassius auratus (Linnaeus, 1758) в 1930 г. был интродуцирован из рек Приморья в реку Камчатку и озёра её бассейна (Куренков, 1954). Здесь в короткие сроки он натурализовался, и первое местное поколение стало встречаться в уловах с 1937-1938 гг. В 1954 и 1957 гг. из реки Камчатки его расселяли по другим водоёмам восточного побережья Камчатки. Серебряный карась широко расселялся также в ряде регионов в границах естественного ареала.

Естественный ареал сазана Cyprins carpio (Linnaeus, 1758) ранее был разорван и представлен двумя частями, расположенными в Понто-Каспийском и Амурском бассейнах. Однако в результате акклиматизационных и рыбоводных работ он значительно расширился на север (в Балтийский и Арктический бассейны) и на восток (в бассейн Тихого океана) за счёт расселения дикого сазана и его культурной формы карпа. Масштабы работ по интродукциям сазана и карпа за пределами естественного ареала этого вида огромны. Работы по расширению ареала велись с двумя подвидами европейским и амурским сазанами. Хозяйственное использование сазана (карпа) за границами естественного ареала осуществляется по четырём главным направлениям:

1) интродукция с целью натурализации;

2) нагул в озёрах и водохранилищах на естественных кормах,

3) выращивание в прудах;

) выращивание в индустриальных условиях на сбросных подогретых водахэлектростанций и промышленных предприятий (а также на геотермальных водах).

С целью натурализации на северо-западе Европейской части страны сазан вселялся в такие большие водоёмы, как Псковское озеро (1951 г.), Куршский залив (1953-1955 гг.), озеро Ильмень (1951-1953 гг.). Известны случаи вылова в них единичных особей. Сазан выпускался в малые водоёмы Ленинградской и Псковской областей, Карелии, Валдайской возвышенности. Но во всех случаях формирования самовоспроизводящихся популяции не отмечалось. Безрезультатными были интродукции в водохранилища Верхневолжское, Иваньковское, Рыбинское, Горьковское, канала им. Москвы, а также в малые водоёмы Подмосковья (кроме Шатурских озёр).

На Южном Урале работы по акклиматизации сазана в озёрах были начаты ещё в 1909 г., но широкий размах получили после 1927-1928 гг. В некоторых озёрах наблюдалась успешная натурализация вселенца.

Далее к востоку акклиматизация выполнялась в Омской области, озёрах Новосибирской области и Алтайского края. Новосибирском водохранилище, реке Иртыш. В отдельных случаях сазан натурализовался, но в целом эффект его естественного воспроизводства оказался небольшим.

Сазан вселялся в Иркутское водохранилище и в водоёмы бассейна озера Байкал. В некоторых водоёмах этого бассейна он натурализовался и встречается в промысловых количествах. Работы по интродукции сазана осуществлялись также в реках Камчатки, где отмечался его нерест.

Несмотря на отдельные удачные случаи натурализации сазана, в некоторых озёрах Южного Урала, юга западной Сибири и Забайкалья, в целом расселение его с целью натурализации дало незначительный эффект.

Основным направлением расширения ареала сазана является прудовое и индустриальное рыбоводство. В целом акклиматизационные мероприятия с сазаном и его культурной формой, карпом, дали большой положительный эффект. (Серпунин, 2009).

**2. Подготовка мероприятий по акклиматизации гидробионтов, биотехника переселения**

Подготовка мероприятий по акклиматизации проходит два этапа:

I. Теоретическая подготовка - разработка биологического обоснования целесообразности трансплантации и выбор биотехники переселения.. Практическое осуществление намеченного мероприятия - трансплантация.

I. Теоретический этап. Биологическое обоснование целесообразности акклиматизации состоит из пяти разделов:

.1. Характеристика бассейна.

.2. Характеристика форм, предназначенных для акклиматизации.

1.3. Биотехника переселения.

1.4. Предполагаемая эффективность.

1.5. Общая схема акклиматизационных мероприятий для бассейна и тактика его осуществления.

Первый раздел включает характеристику физико-химического режима и населения, а также их изменения в перспективе. Определение экологической и кормовой ёмкости водоёма, соотношение биомасс ценных и малоценных видов рыб, беспозвоночных и растений. Обоснование необходимости акклиматизационных мероприятий, их сочетание с другими методами повышения промысловой продуктивности бассейна. Главные направления акклиматизационных мероприятий - дополнение состава аборигенной флоры и фауны полезными видами, замещение некоторых аборигенных видов более биологически и хозяйственно полезными, реконструирование населения водоёма, направленное формирование населения, формирование пищевых цепей и ценозов, поэтапная акклиматизация (воспроизводство или другие этапы жизненного цикла переселенца контролируются человеком).

Второй раздел состоит из названия и происхождения вселенца, его биоэкологической характеристики, определения совместимости его требований и режима водоёма, промысловых и пищевых (или кормовых) качеств объекта вселения, возможности натурализации вселенца и необходимых мер для поддержания его численности (искусственное воспроизводство, искусственные нерестилища, периодическая доставка посадочного материала, выдерживание и выращивание молоди), основных направлений воздействия вселенца на аборигенов, паразитофауны вселенца и её опасности для аборигенов и наоборот.

Третий раздел должен содержать выбор стадии развития переселенца, удобной для пересадки, время и место получения посадочного материала, методики транспортировки, места карантинизации, выпуска или инкубации икры и выращивания молоди вселенца, повторность пересадок каждого объекта, последовательность и сроки осуществления пересадок отдельных видов.

В четвёртом разделе указывается вероятный ареал размножения и нагула, численность стада, время появления в промысле (или питании рыб), места и способы лова, экономический эффект.

II. Практический этап - трансплантация - предусматривает:

• сбор и заготовку посадочного материала;

• транспортировку;

• выпуск в заселяемый водоём.

Наиболее безопасно переселение икры, которая или не имеет опасных спутников, или поражена одним видом заболевания. Икру чаще всего получают на РЗ (осетровые, лососевые виды рыб) или на местах нереста в кладках и гнёздах (судак, сазан и др.). В некоторых случаях половые продукты получают с помощью физиологического метода стимулирования их созревания.

Личинок рыб также часто отбирают на РЗ или после доинкубации икры в питомниках. Личинок перевозят на дальние расстояния реже, чем икру.

Производителей отлавливают для пересадки в период нерестового хода (проходные и полупроходные рыбы) или на зимовальных ямах (сом). (Карпевич, 1998).

**3. Значение внешней среды и свойств гидробионтов при акклиматизации**

Исходя из понимания процесса акклиматизации как адаптации к новым условиям жизни, успех акклиматизации зависит и от выбора объекта переселения, его биологических свойств и от условий среды. Объект акклиматизации должен иметь высокие пищевые и вкусовые качества. Его биологические свойства должны соответствовать условиям водоёма.

При выборе объекта переселения важно знать, имеем ли мы дело с типичным представителем вида, подвида или с его экологическими модификациями (экологическими, географическими морфами, расами, стадами и т.д.). Чрезвычайно важна экологическая пластичность переселенцев, их физиологические и генетические предпосылки к изменчивости или приспособлению к новым условиям среды.

К важнейшим факторам, определяющим эффективность акклиматизации, относятся, прежде всего, температура и пределы её колебаний в естественных условиях. Например, распространение на север многих видов тихоокеанских лососей ограничивается отрицательными температурами воды. Акклиматизация горбуши в Баренцевом и Белом морях не дала ожидаемого эффекта, несмотря на её хороший рост в море, из-за суровых осенне-зимних условий в период инкубации икры (отложенная икра в очень большом количестве погибает). В связи с этим формирование промыслового стада затруднено. В бассейне Белого и Баренцева морей не может акклиматизироваться кета из-за отсутствия подходящих температур для развития её икры. Температура инкубации икры кеты должна быть не ниже 3 °С. Используя метод А. Гумбольта (1807), Т.С. Расс (1965) показал, что для развития икры отдельных видов рода Oncorhynchus требуется больше тепла(397-601 градусо / дней), чем для икры рода Salmo (212-290).

При переселении лососей в южное полушарие отдельные виды (например, чавыча) прижились в относительно умеренных зонах (Новая Зеландия, Чили) и приходят на нерест в сезоны, сходные по температурному режиму с северным полушарием.

Пересадка каспийской кефали в Аральское море оказалась неудачной из-за суровых зимних условий (вся кефаль погибла). Черноморская кефаль, интродуцированная в Каспийское море, нашла подходящие условия зимовки у Иранских берегов и полностью натурализовалась в новом местообитании.

Температурный режим имеет существенное значение при интродукции пресноводных рыб. Переселение вида на север или юг в водоёмы, расположенные далеко за пределами ареала, ослабляет жизнестойкость переселенца. Так, при продвижении сазана на север обнаружены:

• сокращение порций откладываемой икры;

• не ежегодный нерест;

• прекращение полового созревания.

Отмечается измельчение леща в холодных зонах, которое делает бессмысленным продвижение его на север.

Весь температурный диапазон гидробионтов равен 96,3 °С (минус 3,3 °С - некоторые морские животные, 93 °С - пресноводные сине-зелёные водоросли). Для большинства животных температурный диапазон значительно уже: для теплокровных - 2-60 °С, для холоднокровных гидробионтов меньше - от минус 2 до 37 °С, а для массы форм - от 1 до 30 °С.

К важным факторам среды относятся: солёность, кислородный режим, освещённость Большое значение имеют грунты, нерестовый субстрат. Большинство рыб нуждаются в определённом нерестовом субстрате. Причём, как установил С.Г. Крыжановский, литофилы составляют 55,8; фитофилы - 12,0; псаммофилы - 11,1; пелагофилы - 8,3%. Имеются виды, индифферентные к субстрату (окунь, ёрш). Они откладывают икру на различном субстрате, избегая только заиленных мест.

Имеет значение для акклиматизации также течение, уровенный режим, глубина, размер водоёмов и конфигурация берегов.

Важнейшими биотическими факторами, влияющими на выживание вселенцев и образование их популяций в новых водоёмах, являются пища, хищники, конкуренты в питании и паразиты. Наибольшее значение биотическое окружение имеет на ранних стадиях развития вселенцев. Многие рыбы переселяются в новые для них водоёмы на ранних стадиях развития (эмбрионы, личинки). У личинок наиболее узкий пищевой спектр, сами они малоактивны и невелики по размерам, поэтому для удовлетворения их кормовых потребностей в местах выпуска и будущего обитания кормовые организмы должны быть подходящими по поведению и размерам.

Практически все рыбы на ранних стадиях развития питаются планктоном, и поэтому возможно обострение конкуренции именно среди молоди аборигенов и вселенцев. Особенно опасно переселение личинок рыб ранней весной, когда концентрация кормовых организмов мала и не обеспечивает кормовых потребностей, что приводит к массовой гибели переселенцев. Пока группа переселенцев невелика, конкурентные отношения с аборигенами из-за пищи практически не возникают. Но при увеличении численности популяции пищевые взаимоотношения приобретают всё большее значение, что приводит к уменьшению темпа роста аборигенов и вселенцев или к уменьшению численности тех и других. В отдельных случаях наблюдается вытеснение одних видов другими.

Существенное влияние на выживание вселенцев оказывают хищники. Опасными в пресных водоёмах являются хищные насекомые, ведущие водный образ жизни, и их личинки. Например, выпущенные в безрыбное озеро под Тобольском личинки сибирского осетра (21 тыс.) были полностью уничтожены щитнями и личинками стрекоз.

Для морских рыб очень опасны медузы, гребневики, гидроидные полипы. Наиболее опасными хищниками являются рыбы-ихтиофаги. Многие учёные доказали, что икра, личинки и молодь рыб выедаются в огромном количестве не только хищными, но и мирными рыбами (сорные - плотва, уклея, колюшка, краснопёрка, густера, пескарь, ёрш, а также ценные - сазан, усачь, чехонь). В отдельных случаях увеличение в водоёмах малоценной рыбы может оказаться основной причиной негативного результата интродукции.

Очень большие партии переселенцев как рыб, так и кормовых беспозвоночных, выпущенные кучно в ограниченных участках водоёмов, могут служить приманкой и кормом для аборигенов. Поэтому переносить вселенцев нужно, максимально рассредоточивая.

Все гидробионты заражены паразитами или болезнетворными бактериями, грибками. И только живой материал в ранние периоды развития (икра, эмбрионы, личинки, мальки) может быть стерильным (и то не всегда). При вселении в новые условия у вселенцев наблюдается смена паразитов. Некоторые паразиты вселенцев. не находя промежуточных хозяев, погибают, а другие могут быть переданы аборигенам, что может принести последним непоправимый вред. Часто вселенцы приобретают новых паразитов, что угрожает их жизнеспособности и даже выживанию. Например, у растительноядных рыб на родине отмечено 40-50 видов паразитов, а у завезённых в новые для них водоёмы всего 21 вид. У дальневосточной кеты зарегистрировано 24 вида паразитов. После интродукции в Каспий в период эмбрионального развития она утратила всех дальневосточных паразитов и приобрела новых, широко распространённых у каспийских рыб. (Серпунин, 2009).

**Заключение**

осетровый популяция акклиматизация гидробионт

На долю акклиматизированных рыб приходится значительная часть уловов в озёрах (до 67-88%), реках (от 10 до 15%) и водохранилищах (до 63-96%). Суммарный улов акклиматизированных рыб, включая промысловый эффект от натурализации, пастбищного рыбоводства и выращивания растительноядных рыб, составляет более 20% общих уловов во внутренних водоёмах (озёрах, реках и водохранилищах).

В результате акклиматизации в ряде водоёмов создана новая промысловая ихтиофауна. В ряде озёр и водохранилищ уловы акклиматизированных рыб составляют 80% и более от общей добычи. Кефаль, горбуша, сиги, растительноядные рыбы стали обычными объектами рыболовства и рыбоводства далеко за пределами их материнских водоёмов.

Большое значение имеет не только переселение отдельных видов рыб, но и формирование ихтиоценозов и кормовой базы для промысловых аборигенов и акклиматизантов. Акклиматизация кормовых беспозвоночных в естественных водоёмах и водохранилищах повышает рыбопродуктивность в среднем на 20-30%.

**Список источников**

1. Карпевич А.Ф., Ванюшина З.Я. Пульсирующая акклиматизация горбуши / Рыб. х-во. №1, 1993. - С. 25-28.

. Карпевич А.Ф. Акклиматизация гидробионтов и научные основы аквакультуры / Избр. тр. в двух томах. Т. 2. - М., 1998. - 870 с.

3. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. - М.: Колос, 2009. - 384 с.