

УДК 639.371 : 639.3.045

**ПЕРСПЕКТИВЫ АККЛИМАТИЗАЦИИ ТИХООКЕАНСКИХ
ЛОСОСЕЙ РОДА ONCORHYNCHUS****О. Ф. Гриценко, Э. Л. Бакштанский
ВНИРО**

Хозяйственная деятельность человека и прежде всего гидростроительство существенно меняют облик водоемов, нарушая условия воспроизводства лососевых рыб. Поэтому в настоящее время рациональное лососевое хозяйство невозможно без искусственного рыборазведения. В первую очередь это относится к бассейну Северной Атлантики, где одни стада лососей полностью, а другие частично утратили промысловое значение.

То обстоятельство, что воспроизводство лососей в ряде случаев стало зависеть от искусственного разведения, имеет одну положительную сторону: появляется возможность управлять численностью различных видов, позволяющая более широко ставить опыты по акклиматизации. Так, в случае нежелательного эффекта акклиматизации вселенец может быть сравнительно легко изъят из водоема, если прекратить его воспроизводство на рыбоводных заводах. Вместе с тем акклиматизационный фонд может быть расширен за счет работ с видами, которые при хороших условиях нагула в новом водоеме не имеют условий для размножения.

Необходимость акклиматизации новых видов лососей в европейских водоемах диктуется, с одной стороны, очевидной трудностью восстановления численности атлантических лососей, а с другой — потребностью в повышении рыбопродуктивности водоемов путем создания поликультуры лососей за счет максимально полного освоения ими ресурсов водоемов.

Тихоокеанские лососи рода *Oncorhynchus* — благодарный объект акклиматизации: они имеют короткий жизненный цикл, очень недолго живут в пресной воде, что существенно облегчает рыбоводные работы, и характеризуются высокой численностью популяций. Поэтому уже с 1872 г. проводятся работы по вселению этих рыб в реки американского и европейского побережья Атлантики, тихоокеанского побережья Южной Америки, в воды Австралии и Новой Зеландии.

Лососей рода *Oncorhynchus*, насчитывающего 7 видов, в промыслово-биологическом отношении можно подразделить на две группы: в первую из них входят горбуша и кета, которые составляют основу уловов и биомассы лососей и имеют самый короткий предпокатный период (они скатываются весной и летом вскоре после выхода из груп-

та); во вторую входят нерка, кижуч, чавыча, сима и родурус¹, уловы которых, как правило, гораздо меньше уловов первых двух видов, а предпокатный период намного длиннее — от полугода до двух лет.

В зарубежных опытах по акклиматизации наибольшее внимание было уделено лососям первой группы, главным образом горбуше. Так, с 1906 по 1917 г. в реки залива Мэн было завезено около 40 млн. икринок горбуши. С 1958 г. ведутся работы по вселению горбуши в реки о-ва Ньюфаундленда (завоз достигает 6 млн. икринок в год). Примерно в то же время делались попытки вселить горбушу в реки Гудзонова залива (Huntsman and Dymond, 1940; Bigelow and Schroeder, 1953 и др.).

Канадские ихтиологи пытались вселить кету в реки Гудзонова залива.

В Советском Союзе с 1956 по 1972 г. было завезено в реки бассейнов Баренцева и Белого морей около 200 млн. икринок горбуши. В 1964 г. 2 млн. икринок было завезено в бассейн Каспийского моря. В течение 1962 и 1963 гг. около 6 млн. икринок горбуши завезли в Чернореченское форелевое хозяйство, в бассейн Черного моря (Карпевич, Локшина, 1965).

В таких же широких масштабах проводилось вселение кеты в реки Европейского Севера. В 30-е годы в бассейны Баренцева и Белого морей было завезено 8,5 млн. икринок, в Ладожское озеро — 150 тыс. икринок. В это же время 74 тыс. икринок завезли в оз. Байкал и 3 млн. в р. Обь. С 1956 по 1963 г. в бассейны Баренцева и Белого морей завезли 62 млн. икринок кеты, причем в год до 24 млн. икринок. В течение трех лет 10 млн. икринок кеты завезли в Каспийский бассейн.

Проделанная огромная работа дала, казалось бы, обнадеживающие результаты. Так, в реки залива Мэн возвращались и успешно там нерестились тысячи производителей горбуши. Однако это продолжалось только до 1927 г., т. е. в течение 10 лет после последнего завоза икры. Возврат горбуши в реки Ньюфаундленда в 1967 г. превысил 8 тыс. экз. В реки Кольского полуострова неоднократно возвращались десятки тысяч производителей горбуши. В 1960 г. возврат превысил 100 тыс. экз. Тогда же был отмечен сравнительно большой заход горбуши в реки Норвегии. В 1973 г. возврат составил несколько сотен тысяч производителей. В 1966 г. более полутора тысяч производителей кеты было учтено в реках Дагестана (Тамарин и Бакиштанский, 1969). Однако в реки Кольского полуострова в этом же году вернулось лишь несколько экземпляров.

Таким образом, несмотря на неоднократный массовый возврат лососей и нерест их в районах вселения, несмотря на попытки поддержать воспроизводство рыболовными мероприятиями, нигде не удалось создать популяции горбуши и кеты, устойчиво воспроизводящейся естественным или искусственным путем.

Опыты с лососями второй группы — симой, кижучем, неркой и чавычей — проводились преимущественно за рубежом (Davidson and Hutchinson, 1938). В СССР попытки вселить камчатскую нерку в бассейн Амура, курильскую — в реки Сахалина и камчатскую — в реки Кольского полуострова не увенчались успехом: возврат производителей был единственным (Смирнов, 1971).

В начале века чавыча широко расселялась в Северной и Южной Америке, а также в Новой Зеландии и Тасмании. Большинство пере-

¹ *Oncorhynchus rhodurus* Jordan et Mc Greger.

возок было безуспешным, однако в Новой Зеландии удалось создать стадо проходной чавычи, а в Тасмании — жилой озерной. В Новой Зеландии удалось создать стадо жилой нерки, которая нагуливается в озере и нерестится во впадающих в него ручьях. Наиболее результативно оказалось вселение нерки во многие водоемы Северной Америки и Японии (Ricker, 1940; Крохин, 1963; Foerster, 1968).

К тому же времени относятся опыты по пересадке кижуча в водоемы Южной Америки и восточных районов США, которые закончились неудачей. В 1966 г. в США были возобновлены работы по акклиматизации чавычи и кижуча. Местом вселения были выбраны озера Мичиган и Верхнее. Результат оказался сенсационным: от выпущенных в 1966 г. в Мичиган 850 тыс. годовиков кижуча в течение 1966 и 1967 гг. было выловлено спиннингистами, учтено на нерестилищах и использовано рыбоведами около 140 тыс. особей. Коэффициент возврата, таким образом, составил около 20%. Масса трехлетков кижуча равнялась в среднем 5 кг. В 1969 г. рыбаки-любители выловили 269 тыс. экз., а в 1970 г. 750 тыс. кижучей в среднем по 4 кг (около 30 тыс. ц). В озерах Верхнем и Гурон возврат был меньше, однако и там вылавливали по несколько десятков тысяч кижучей (Tody and Tanner, 1966; Jamson et al., 1970).

Необыкновенно большим был и возврат чавычи. В 1969 г. в Мичигане выловили 109 тыс. и в оз. Верхнем 7 тыс. особей.

В последние годы американцы пытаются вселить в Великие Озера симу (Christie, 1970).

Попытаемся проанализировать причины успеха и неуспеха различных опытов. Часто одной из основных причин неуспеха выдвигается неудачный выбор для вселения стада или расы того или иного акклиматизируемого вида, что в какой-то мере обоснованно. Так, можно было заведомо знать, что генеративно озерная форма нерки не найдет условий для размножения ни в реках Сахалина и Кольского полуострова, ни в бассейне Амура, что работы с генеративно речной формой были бы в этом случае более оправданы.

То же можно сказать о выборе осенней кеты для вселения в реки Европейского севера, где нет условий для ее размножения и где летне-нерестующая форма была бы уместнее.

Аналогичной причиной объясняют неудачу акклиматизации горбуши. По мнению ряда авторов (Кудерский и др., 1967; Смирнов, 1971 и др.), в реки Кольского полуострова целесообразнее было бы вселять горбушу раннего хода из северных районов ареала, а не из южных. Безусловно, камчатская и магаданская горбуша здесь была бы уместнее. Однако использование южносахалинской горбуши нарушает в какой-то мере лишь чистоту опыта, не влияя принципиально на его негативный результат. Ведь горбуша заходила не только в реки Кольского полуострова, но и в реки Норвегии, где условия среды гораздо мягче, тем не менее и там она не акклиматизировалась.

Кроме того, никак нельзя объяснить завозом южной горбуши или осенней кеты низкую выживаемость этих видов в море. Здесь выживаемость в первую очередь определялась усиленным влиянием хищников. В условиях полярного дня молодь горбуши, которой присуща ночная активность, была особенно уязвима (Бакштанский, 1963, 1970).

Нам кажется, что основной причиной неудач большинства опытов по акклиматизации тихоокеанских лососей явилось отсутствие продуманного подхода к акклиматизации, в основе которого должно было

лежать понимание их места в биосфере, анализ тех гипотетических эволюционных процессов, которые обусловили существующее процветание этой группы, а также анализ ряда особенностей биологии и, в частности, динамики численности входящих в нее видов.

Другой причиной неудачи опытов было крайне потребительское отношение к проблеме: акклиматизировались горбуша и кета как самые многочисленные виды. При этом надежды на счастливый случай было гораздо больше, чем научной обоснованности. Отказ от видов с более длительным пресноводным периодом жизни был вызван боязнью пищевой конкуренции между вселенцами и лососями рода *Salmo*.

Чтобы выделить наиболее акклиматизационно перспективные виды тихоокеанских лососей, кратко рассмотрим эволюцию рода *Oncorhynchus*.

По существующим в настоящее время представлениям, род *Oncorhynchus* — наиболее молодой в подсемействе *Salmoninae*. Считается, что он образовался в плейстоцене из рода *Salmo* (Neave, 1968; Norden, 1961; Черненко, 1969).

Эволюция в пределах этого рода шла в направлении появления видов, все более облигатно приспособленных к жизни в океане (Ноог, 1958). В связи с этим такие виды, как родурус, сима и кижуч, считаются самыми древними, а горбуша и кета — самыми молодыми и наиболее уклонившимися от исходного типа.

Возникнув в Тихом океане и являясь его эндемиками, лососи рода *Oncorhynchus* приспособились к специфическим условиям обитания в нем. Причем виды наиболее молодые в процессе эволюции узко адаптировались к этим условиям, что позволило им достичь высокой численности и даже стать доминирующими формами в эпипелагиали северной части Тихого океана. Высокий уровень численности стал неотъемлемой чертой биологии этих видов, взаимосвязанной со многими особенностями их образа жизни в единой системе видовых корреляций. Многочисленность горбуши и кеты даже помогает им создавать и поддерживать необходимый гидрологический режим на нерестилищах, способствуя выживанию эмбрионов. Благодаря высокой численности стал возможным ранний скат в море и успешное преодоление барьера прибрежных хищников.

В свою очередь высокая численность горбуши и кеты стала возможной благодаря обширному нерестовому ареалу и относительной стабильности среды в эмбрионально-личиночный период развития.

Не исключено, однако, что особенности среды, способствующие процветанию кеты и горбуши, существуют только в северной части Тихого океана.

Условия нереста и эмбрионально-личиночного периода развития в реках Европейского Севера не позволяют существовать естественно воспроизводимым популяциям этих рыб, а условия нагула в море не обеспечивают выживания производителей в количестве, достаточном даже для искусственного разведения. Более того, некоторые особенности биологии горбуши и кеты при акклиматизации теряли свое адаптивное значение. Так, ранний скат молоди при малых размерах приводил в условиях низкой численности поколений к плохим результатам.

Условия морского нагула в водах Северной Атлантики для кеты и горбуши могут складываться также неблагоприятно. Если в Тихом океане численность поколений горбуши определяет условия нагула

ряда других рыб, в частности кеты (Бирман, 1967), то в Северной Атлантике успех нагула лососей, вероятно, будет зависеть от численности ряда местных массовых видов.

Таким образом, горбуша и кета доминируют как в эпипелагиали северной части Тихого океана, так и в нерестовых реках, с чем связаны существенно важные моменты их биологии. Маловероятно, чтобы эти виды смогли занять то же положение в Северной Атлантике, а существование их при низкой численности популяции представить трудно.

Последнее утверждение может вызвать ряд возражений. Против него, казалось бы, свидетельствует низкая численность стад этих лососей в некоторых районах Тихого океана в течение нескольких лет или даже десятилетий. Но эти стада воспроизводятся в водоемах с благоприятными условиями размножения, а ключевые позиции в пелагиали океана сохраняются благодаря высокой численности других стад этих же видов. Кроме того, в нативных условиях уровень воспроизводства горбуши в том или ином районе может подняться за счет массовой миграции особей из соседних районов. Такое явление отмечено многими исследователями, в частности Н. Ф. Пушкаревой (см. статью в данном сборнике).

Все вышесказанное дает основание считать кету и горбушу перспективными для акклиматизации в Северной Атлантике и, вероятно, в ряде других районов Мирового океана объектами.

Обратимся теперь ко второй группе лососей, к относительно малочисленным видам. Анализ их образа жизни убеждает в том, что многие особенности их биологии обусловлены преодолением в прошлом конкурентных отношений с другими массовыми видами лососей, а также относительно низкой численностью их популяций. Например, сима нерестится в небольших ручьях горного и полугорного типа, куда не заходит ни горбуша, ни кета. Кижуч, заходя на нерест позже других лососей, зачастую использует нерестилища осенней кеты, после того как нерест ее закончится. То же можно сказать о расхождении сроков и мест нагула молоди в реках и о сроках ската в море. Скат в годовалом и двухгодовалом возрасте при сравнительно больших длине и массе позволяет молоди сима и кижуча выходить из конкурентных отношений с высокочисленной молодью горбуши и кеты и, кроме того, позволяет с меньшими потерями преодолевать барьер прибрежных хищников.

Другой адаптацией, способствующей выживанию сима и кижуча в море, является высокий темп роста. Сравнение темпов роста кижуча и кеты показывает, что у кижуча он в целом гораздо выше. Созревая на 1—2 года раньше кеты, он значительно превосходит ее по размерам и массе. Особенно велики различия в темпе роста между этими рыбами с момента достижения ими длины 12—18 см, т. е. размеров, при которых кижуч скатывается в море. Если кета по достижении таких размеров проводит в море 2—3 года, то кижуч — всего 16—18 месяцев, достигая за это время примерно 4 кг.

Несколько медленнее растет сима, однако и она за год морского нагула достигает массы 1,5—3 кг, мало отличаясь по этому признаку от такого быстрорастущего вида, как горбуша.

Таким образом, если у кеты и горбуши основными механизмами, обеспечивающими их существование, являются обширный нерестовый и нагульный ареал, высокая численность пополнения и ранний скат,

то у сима и кижуча такими механизмами являются длительное пребывание их малочисленной молодежи в реках, где сравнительно мало хищников, скат в море подростковой молодежи, мало доступной хищникам, и исключительно быстрый рост в морской период жизни. Поэтому можно считать, что малочисленные виды лососей в процессе эволюции выработали ряд адаптаций, которые позволяют им существовать, выходя из конкурентных отношений с доминирующими видами из-за нерестилищ и корма. Можно ожидать, что эти адаптации будут давать им преимущества при расселении за пределами ареала. Это предположение в некоторой степени уже подтверждается практикой акклиматизации. Способность существовать при низкой численности, преодолевая сильное воздействие биотического окружения, позволит таким видам, как сима и кижуч, образовывать популяции в водоемах вселения, успешно конкурируя с аборигенами.

Исходя из этих соображений, наиболее перспективными объектами акклиматизации можно считать относительно малочисленные виды лососей со сравнительно долгим предконтинентным периодом и быстрым ростом в море. Косвенным подтверждением этой точки зрения являются многочисленные случаи успешной акклиматизации лососей рода *Salmo* (Clemens and Wilby, 1949 и др.), которые в отношении некоторых сторон биологии могут быть рассмотрены как аналоги сима и кижуча.

При вселении в новые водоемы существующее представление о том или ином виде как о многочисленном или малочисленном может стать противоположным. Так, малочисленные виды тихоокеанских лососей все же гораздо многочисленнее атлантических лососей. Вместе с тем суммарный возврат высокочисленных в нативных условиях горбуши и кеты, полученный при акклиматизации в несколько раз меньше возврата относительно малочисленного кижуча.

Предлагая конкретные меры по акклиматизации лососей, мы остаемся на сима и кижуче как на видах, наиболее известных нам. Однако это не исключает перспективности работ с другими видами, например с чавычей.

Кижуч в нативных условиях распространен довольно широко: по азиатскому побережью — от р. Анадырь до о-ва Хоккайдо, по американскому побережью — от Северо-Западной Аляски до Северной Калифорнии. Это дает основание рассчитывать на успех вселения его как в бассейны Баренцева и Белого морей, так и в бассейн Балтийского моря. Опыт вселения кижуча в Великие Озера позволяет включить в число водоемов, пригодных для его акклиматизации, Ладожское и Онежское озера, Псковско-Чудской бассейн, оз. Ильмень и некоторые водохранилища.

Основой воспроизводства этого вида должно стать заводское разведение. Однако холодостойкость его эмбрионов и способность развиваться при температуре ниже 1°C (Смирнов, 1960) позволяют надеяться в ряде случаев на успех естественного размножения. Ранний по сравнению с атлантическими лососями скат кижуча делает подращивание его молодежи более экономичным. Вселение кижуча должно повысить рыбопродуктивность водоемов также за счет способности его молодежи обитать в тех местах, где обычно молодежь европейских лососей не держится. Молодь кижуча предпочитает участки рек, заиленные и заваленные деревьями, заводи, старицы и сильно заросшие протоки.

Мы несколько лет исследовали биоценогические взаимоотношения молоди кижуча и симы, которая в экологическом аспекте может служить аналогом молоди семги. Эти исследования подтвердили различие предпочитаемых мест их обитания. Хартман (Hurtman, 1965), изучая поведение и распределение в реках молоди кижуча и стальноголового лосося (*Salmo gairdneri*), обнаружил существенное расхождение в местах их обитания и различия в поведении в тех случаях, когда они держатся вместе.

Сима — наиболее южный (после родуруса) вид — может быть вселен в бассейны Балтийского, Каспийского и Черного морей, а также в перечисленные внутренние водоемы, так как она легко образует жилые формы. Основой ее воспроизводства также должно стать заводское разведение с непрерывным подращиванием молоди до покатного состояния.

Наиболее сложным является вопрос о возможной конкуренции из-за корма между вселенцами и молодью атлантических лососей.

Есть основания надеяться на расхождение в местах обитания молоди кижуча и молоди семги. Можно ожидать, что нагуд молоди симы будет происходить примерно там же, где молоди лососей рода *Salmo*, и, вероятно, за счет потребления одних и тех же организмов. Тем не менее это обстоятельство, на наш взгляд, не может служить противопоказанием к вселению. Во-первых, численность атлантических лососей во всех водоемах значительно уменьшилась. В то же время кормовые ресурсы этих водоемов не должны были претерпеть каких-либо существенных изменений. Молодь лососей они в настоящее время используют в незначительном объеме. Во-вторых, пищевой конкуренции и некоторой напряженности пищевых отношений в ряде случаев следует скорее добиваться, чем избегать. Напряженность пищевых отношений в определенных участках водоема должна способствовать расселению молоди и более полному освоению лососями различных стаций. И наоборот, высокая пищевая обеспеченность молоди ряда популяций лососей приводит к тому, что они не скатываются в море, развиваясь в пресных водах по карликовому типу, и теряют промысловое значение. В аналогичных ситуациях увеличение доли карликов у нерки отмечали Риккер (Ricker, 1940) и Крохин (1963). Уменьшение численности поколений черноморского и каспийского лососей приводит к тому, что по анадромному типу развивается все меньшее число особей (Барач, 1952).

При исследовании симы из р. Тьмы мы наблюдали увеличение доли проходных самцов в годы, когда условия нагула молоди в реке улучшались.

Кроме того, по мнению большинства исследователей, именно в результате напряженности пищевых отношений в реках некоторые виды лососей в процессе их эволюции перешли к проходному образу жизни и смогли увеличить свою численность и биомассу. Все это свидетельствует о том, что относительная напряженность пищевых отношений молоди лососей в реках (особенно в предпокатный период) может быть выгодна для лососевого хозяйства и что одним из реальных способов усиления ее будет вселение в водоемы Европы тихоокеанских лососей рода *Oncorhynchus*. Если эта напряженность начнет приобретать угрожающий характер, что маловероятно, ее легко предотвратить, уменьшив объем искусственного разведения или увеличив вылов.

Выводы

1. Накоплен большой опыт по акклиматизации тихоокеанских лососей, но, к сожалению, далеко не всегда делаются правильные выводы. Спорадические возвраты кеты и горбуши зачастую истолковываются как серьезные предпосылки к успеху, а иногда даже как успех акклиматизации. На наш взгляд, правильнее было бы рассматривать эти результаты как свидетельство принципиальной невозможности создания популяций этих видов, по крайней мере, в Северной Атлантике.

2. Ряд опытов вселения чавычи, нерки и кижуча оказались удачными. Они привели к созданию популяций, воспроизводящихся естественным или искусственным путем. По нашему мнению, работа именно с этими видами, а также с симой сможет разрешить проблему акклиматизации тихоокеанских лососей и увеличения численности лососей в Северной Атлантике и в ряде внутренних водоемов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Бакштанский Э. Л. Наблюдения за скатом молоди кеты и горбуши на европейском севере. — «Труды ПИНРО», 1963, вып. 15, с. 35—43.
- Бакштанский Э. Л. Скат молоди горбуши и кеты и причина его задержки в реках Кольского полуострова. — «Труды ВНИРО», 1970, т. 74, с. 129—143.
- Барач Г. П. Значение ручьевой форели в воспроизводстве запасов черноморского лосося (кумжи). — «Зоологический журнал», 1952, т. 31, вып. 6, с. 906—915.
- Бирман И. Б. О межвидовых отношениях тихоокеанских лососей в море. — «Известия ТИНРО», 1967, т. 57, с. 3—24.
- Камышная М. С., Смирнов А. И. Естественное воспроизводство горбуши, акклиматизируемой в бассейнах Баренцева и Белого морей. — «Рыбное хозяйство», 1968, № 10, с. 18—20.
- Карпевич А. Ф. и Локшина И. Е. Пересадка рыб и водных беспозвоночных в 1963 г. — «Вопросы ихтиологии», 1965, т. 5, вып. 4, с. 698—713.
- Крохин Е. М. Разведение и использование жилой красной в Японии. — «Рыбное хозяйство», 1963, № 11, с. 89—91.
- Крохин Е. М. Материалы к познанию карликовой красной *Oncorhynchus nerka* (Walb.) в Дальнем озере (Камчатка). — «Вопросы ихтиологии», 1967, т. 7, вып. 3, с. 433—445.
- Пушкарева Н. Ф. Состояние запасов приморской горбуши и пути увеличения ее численности (данный сборник).
- Работы по акклиматизации дальневосточных лососей в бассейнах Баренцева и Белого морей. — «Труды Карельского отделения ГосНИОРХа», 1967, т. 5, вып. 2, с. 39—69. Авт.: Л. А. Кудерский, Э. Л. Бакштанский, Д. П. Леонтович, Л. А. Петренко.
- Смирнов А. И. К характеристике биологии размножения и развития кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum). «Вестник МГУ». Серия VI биологическая, 1960, № 1, с. 9—20.
- Смирнов А. И. Дальневосточные лососи родов *Oncorhynchus* и *Salmo* (Salmonidae) как объекты интродукции и акклиматизации. — «Зоологический журнал», 1971, т. 50, вып. 3, с. 393—407.
- Тамарин А. Е., Бакштанский Э. Л. Кета идет в реки Дагестана. — «Рыбоводство и рыболовство», 1969, № 5, с. 14.
- Черненко Е. В. Об эволюции и цитотаксономии лососевых рыб сем. Salmonidae. — «Вопросы ихтиологии», 1969, т. 9, вып. 6, с. 971—980.
- Bigelow H. and Schroeder W. Fishes of the Gulf of Maine. Fish Bull. Fish and Wildlife Serv. Washington. v. 74, No 53, 1953. 577 p.
- Christie W. Introduction of the cherry salmon *Oncorhynchus masou* in Algonquin Park, Ontario. Copein, No 2, 1970, p. 378—379.
- Clemens W. and Wilby G. Fishes of the Pacific coast of Canada. Fish. Res. Bd. Canada Bull. No 68, 1949, p. 368.
- Davidson F. and Hutchinson S. The geographic distribution and environmental limitations of the Pacific salmon (genus *Oncorhynchus*). U. S. Bur. Fish. Bull. t. 48, No 26, 1938, p. 667—692.

Foerster R. The sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka*. Fish. Res. Bd. Canada Bull, 1963, p. 168, 422.

Hoar W. The evolution of migratory behavior among juvenile salmon of the genus *Oncorhynchus*. Journ. Fish. Res. Bd. Canada. v. 15, No 3. 1958, p, 391—428.

Huntzman A. and Dymond S. Pacific salmon not established in Atlantic waters. Science. v. 91, 1940, p. 2367, 447—449.

Hurtman G. F. The role of behaviour in the ecology and interaction of under-yearling coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and steelhead trout (*Salmo gairdneri*). Journ. Fish. Res. Bd. Canada, v. 22, No 4, 1965, p. 1035—1081.

Neave F. The origin and speciation of *Oncorhynchus*. Trans. Roy. Soc. Canada. v. 52, ser. 3, 1958, p. 25—39.

Norden C. Comparative osteology of representative salmonid fishes, with particular reference to the grayling (*Thymallus arcticus*) and its phylogeny. Journ. Fish. Res. Bd. Canada. v. 18, No 5, 1961, p. 679—791.

Ricker W., On the origin of kokanee, a freshwater type of sockeye salmon. Trans. Roy. Soc. Canada. Ser. 3, Sect. 5, v. 34, 1940, p 121—136.

Tody H. and Tanner A. Coho salmon for the Great Lakes. Michigan Department of Conservation Fish Management Rep. No 1, 1966. 37 p.

Jansen G., Ryckman S. R., Samsen F. Michigan's 1969. Salmon and trout sport fishery. Michigan Department of Natural resources. Research and Development. Rep. No. 203, 1970, p. 1—10.

RESULTS AND PROSPECTS FOR ACCLIMATION OF PACIFIC SALMON (*ONCORHYNCHUS*)

O. F. Gritsenko, E. L. Bakshiansky

SUMMARY

Proceeding from the analysis of the experience gained in acclimatization of Pacific salmon as well as from the ecologic peculiarities and dynamics of populations of selective species it is concluded that the most abundant chum and pink salmon in native conditions (the young of the species have a short freshwater period) are not recommended for acclimation. Such relatively non-abundant species as coho and masu salmon are suggested for acclimation in the basins of Barents, Baltic and White Seas as well as in some inland water bodies. Their young stay in fresh waters for a long period. A probability of competition for food between the young of Pacific and Atlantic salmon is discussed.