

УДК 597.663.2

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕСНОВОДНОГО ПЕРИОДА ЖИЗНИ ЛОСОСЕЙ НА КАМЧАТКЕ

Б. Б. Вронский

Камчатское отделение ТИНРО

Первые крупные исследования биологии лососей Камчатки (Кузнецовым, 1928) относятся к 1923—1924 гг. В последующие несколько лет продолжались экспедиционные обследования нерестилищ и сбор биостатистических данных. Вначале были накоплены материалы по биологии размножения, динамике нерестового хода лососей, частично был оценен нерестовый фонд главным образом красной, в основных районах воспроизводства выяснена специфика гидрологического и гидрохимического режима на нерестилищах разных видов (Крохин и Крогиус, 1937, а, б; Семко, 1939; Сынова, 1940; Грибанов, 1948 и др.). По мере установления основных черт биологии лососей появилась возможность наметить определенные связи между численностью лососей, структурой их стад, изменениями биологических показателей, степенью выживания икры и молоди в зависимости от условий среды, т. е. была заложена реальная основа для оценки запасов и прогнозирования уловов (Крохин, Крогиус, 1948, 1956; Семко 1954). Затем изучалась взаимосвязь численности лососей с условиями среды, совершенствовались методы прогнозирования, выяснялись возможности повышения эффективности воспроизводства¹.

При постоянном дефиците производителей большинства видов лососей, наблюдающемся в последние годы, большое значение имеет исследование вопросов, связанных с проблемой выживания молоди в пресноводный период жизни. Поэтому возникла необходимость в оценке кормовых ресурсов нерестово-выростных водоемов, степени их использования молодь лососей и конкурентами. Результатом исследований явились данные о продуктивности крупнейших озер (Курильское, Азабачье), в которых воспроизводится красная, и ряде проточных систем, в которых нагуливается молодь других видов лососей. Получены данные о качественном и количественном составе пищи молоди кеты, кижуча, чавычи, красной, их суточных рационах, пищевых отношениях молоди красной, составе пищи хищных рыб.

¹ Подробные данные о характере и объеме работ по изучению камчатских лососей приведены у И. Ф. Правдина (1940), И. И. Лагунова (1968) и Е. М. Крохина (1968).

В настоящее время не возникает сомнений в том, что одной из основных причин депрессивного состояния большинства стад дальневосточных лососей является влияние чрезмерно интенсивного японского океанического промысла. Уже в 1960 г. к моменту созыва III совещания по вопросам лососевого хозяйства Дальнего Востока четко проявились тенденции в изменениях запасов лососей и распределении доли промыслового изъятия в океане и у берегов.

Сейчас уже совершенно очевидно, что численность лососей продолжает неуклонно снижаться даже при относительно стабильной интенсивности промысла, достигнутой благодаря усилиям советских ученых в СЯРК. Особенно это видно при сопоставлении общих многолетних уловов и анализе данных о заполнении нерестилищ производителями (Остроумов, 1970). Остается на прежнем уровне, а иногда даже возрастает численность лишь тех видов лососей, которые по каким-либо причинам облавливаются японскими флотилиями менее интенсивно (чавыча, кижуч).

При сложившейся обстановке первоочередными задачами рыбохозяйственной науки, а также учреждений, ведающих охраной рыбных запасов, являются разработка и осуществление мероприятий по обеспечению пропуска на нерест необходимого количества производителей и созданию условий, способствующих расширенному воспроизводству лососей. В соответствии с этим научно-исследовательские работы должны предусматривать разработку мероприятий по регулированию лососевого промысла и совершенствованию методов прогнозирования, а также повышению эффективности воспроизводства.

Успешное осуществление мероприятий по регулированию промысла предполагает прежде всего принятие дифференцированных мер в отношении тех стад лососей, запасы которых находятся в наиболее угнетенном состоянии. Отсюда возникает необходимость детального изучения распределения этих стад во времени и пространстве в морской период жизни. Развитие морских исследований лососей позволяет осуществить такие работы, однако для этого необходимо изучить особенности соответствующих локальных стад и установить четкие критерии их различий. Работы в этом направлении ведутся уже давно.

В 1958 г. Ф. В. Крогиус (1958, 1970) разработала метод дифференцировки локальных стад красной на основе различий в структуре чешуи и возрастном составе. Позднее С. М. Коновалов (1966, 1971) на основании анализа структуры чешуи и паразитофауны показал возможность разделения стад красной в море. Однако все еще нет достаточно четких признаков, на основании которых можно было бы достоверно разделить даже крупные стада, не говоря уже о ряде мелких стад красной и кеты. Почти нет таких данных о горбуше, кижуче, чавыче. Для этих видов следует разработать схему различий в структуре чешуи, аналогичную предложенной Ф. В. Крогиус для красной. Эти исследования следует продолжать, используя комплекс современных методик (морфологический и остеологический анализы, исследование кариотипов, применение реакции преципитации и др.).

Накопление материалов о районах локализации и миграционных путях локальных стад лососей позволило обосновывать в СЯРК действенные меры в отношении стад, нуждающихся в охране. Эти же данные могут способствовать значительному уточнению прогнозов берегового вылова. Серьезным препятствием к составлению достоверных прогнозов уловов лососей у берегов является отсутствие к моменту со-

ставления прогноза сведений о районах промысла и количестве лососей, выловленных в море. Данные, позволяющие дифференцировать локальные стада, не могут быть своевременно использованы для уточнения прогнозов. В связи с этим был бы желателен более оперативный обмен хотя бы предварительными статистическими и биостатистическими материалами между Японией и СССР.

В настоящее время методика прогнозирования прибрежных уловов лососей достаточно хорошо разработана. Ее основными элементами являются сведения о величине вылова, количестве пропущенных на нерест производителей, степени выживания отложенной икры, количестве скатившейся молоди, величине естественной и промысловой смертности в море. В качестве косвенного критерия оценки состояния запасов привлекаются материалы о динамике биологических показателей зрелой части стада.

Комплекс этих данных позволяет довольно точно прогнозировать подходы лососей. На стационарных пунктах Камчатского отделения ТИНРО (Паратунский, Курильский, Карымайский) и некоторых станциях Камчатрыбвода при помощи заграждений полностью учитываются заходящие на нерест производители. Недостатком существующих рыбоучетных сооружений является невозможность учета производителей в крупных нерестовых водоемах (за очень редким исключением). Поэтому данные, полученные на малых водоемах, вынужденно экстраполируются на весь бассейн или даже район.

Такая практика далеко не всегда оправдывает себя, поскольку сеть пунктов слишком незначительна для подобных обобщений. Кроме того, в связи с общей депрессией запасов лососей некоторые водоемы, где проводятся многолетние учетные работы, утратили нерестовое значение, и данные, полученные на них, не показательны.

Внедрение в практику рыбохозяйственных исследований аэрометодов учета производителей в значительной мере облегчило и уточнило оценку состояния запасов лососей. Применение этих методов позволяет охарактеризовать общую численность пропуска производителей на большой акватории, установить промысловое значение каждого района, каждого нерестового водоема (Крогиус, 1955; Остроумов, 1962 и др.). В связи с этим необходимо дальнейшее развитие авиаучетных работ, в частности выделение дополнительных средств на ежегодное обследование нерестилиц и учет производителей кижуча, а также на повторные облеты важнейших нерестовых бассейнов. Применяемый метод требует дальнейшего совершенствования, главным образом за счет увеличения объема аэрофотографических работ. Неоспоримым преимуществом аэрометода является широта охвата территории, но, как всякое обобщение, этот метод неточен. Поэтому необходимо сочетание авиаобследований с наземными наблюдениями на базе стационарных пунктов, оборудованных рыбоучетными сооружениями.

Большую ценность для определения уровня численности лососей представляют данные по учету покатной молоди в наиболее важных или достаточно типичных нерестово-выростных водоемах. Однако используемые методы сплошного учета молоди страдают теми же недостатками, что и сооружения для учета производителей. Диапазон их применения еще более ограничен, так как мелкие просветы в заградительных решетках быстро засоряются пемзой и мусором и сооружение выходит из строя.

Поэтому в большинстве случаев практикуется выборочный метод учета при помощи ловушек. Принципиальная схема такого учета разработана еще в 30-х годах и с тех пор не претерпела существенных изменений.

Система выборочного учета дает лишь ориентировочные сведения о численности молоди и для учета скатывающихся сеголетков (кета, горбуша) пригодна с поправками. По отношению к таким видам, как красная, кижуч, чавыча, молодь которых проводит в пресных водах от 1 до 3 лет, такой метод не дает достоверных результатов.

Принимая во внимание большую важность данных о количестве покатной молоди и производителей, необходимо разработать новые методы учета, в том числе бессетевые, и модифицировать существующие.

Было бы вполне оправданным создание при ТИНРО специальной проектно-конструкторской группы по разработке методов учета молоди и производителей лососей.

Задачи стационарных пунктов далеко не ограничиваются проведением учетных работ. Их функции значительно шире и включают комплекс круглогодичных наблюдений за условиями воспроизводства, изучение экологии различных видов лососей с учетом специфики нерестово-выростных водоемов, осуществление мелиоративных и рыбоводных мероприятий. Примером правильно организованной и направленной деятельности пункта может служить Паратунский стационар, на базе которого создана хорошо оснащенная экспериментальная лаборатория, успешно решающая не только прикладные вопросы, но и ряд общетеоретических проблем.

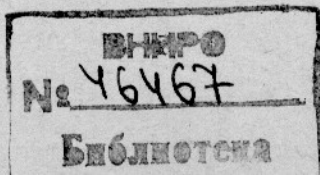
Полноценная работа стационаров возможна только при достаточном обеспечении материалами, оборудованием, техническими и транспортными средствами, наличии квалифицированных кадров, обеспечении подсобными работниками и техническим персоналом (не менее 4 человек на пункте), увеличении материальной заинтересованности лиц, работающих в отрыве от населенных мест, улучшении жилищно-бытовых условий.

Для более полных круглогодичных наблюдений за важнейшими районами воспроизводства лососей необходимо, помимо действующих пунктов, организовать по крайней мере два новых: на северо-восточном и северо-западном побережьях п-ова Камчатка.

При современном депрессивном состоянии запасов большинства стад лососей особенно важное значение приобретает разработка мероприятий по повышению эффективности их воспроизводства.

Обобщение материала, полученного в результате многолетних исследований, проведенных Паратунской лабораторией, позволило создать кибернетическую модель экосистемы оз. Дальнего (Крогиус, Крохин, Меншуткин, 1969). Исследование кибернетических моделей экосистем важнейших нерестово-выростных водоемов призвано помочь рыбохозяйственной науке и практике установить оптимальный режим эксплуатации воспроизводящихся в этих водоемах стад лососей. Однако для этого необходимо детальное и многолетнее изучение всех элементов экосистемы соответствующих водоемов. В настоящее время существует реальная возможность моделирования экосистемы оз. Курильского.

В бассейнах, где необходимый объем материала еще не накоплен, главным направлением работ должны быть биогеоценотические исследова-



дования и составление на основе полученных данных моделей экосистем. Необходимо установить связи между выживанием икры и молоди лососей и факторами абиотической среды (гидрометеорологическими и климатическими), изучить питание молоди лососей, оценить кормовую базу и степень ее использования, выяснить влияние хищников и конкурентов на выживание икры и молоди лососей, уточнить нерестовый фонд, дать его количественную и качественную характеристику, определить оптимальное количество производителей на нерестилищах разного типа и в разных бассейнах.

На азиатском побережье Тихого океана зависимость выживания икры и молоди от абиотических факторов среды в общих чертах определена для лососей бассейна Амура, Приморья, материкового побережья Охотского моря (Бирман, 1950; Леванидов, 1969; Костарев, 1964; Шершнев, 1970 и др.). Для лососей, воспроизводящихся в водоемах Камчатки, эти связи не выяснены из-за географических и геоморфологических особенностей, а также климатических факторов. Тем не менее многолетние колебания численности камчатских лососей подчинены тем же закономерностям, что и лососей других районов Дальнего Востока (Бирман, 1969). Это свидетельствует о необходимости исследования механизмов воздействия климатических факторов на условия выживания лососей, в частности в пресноводный период их жизни.

Влияние обеспеченности пищей на выживание лососей на всех этапах пресноводного периода их жизни и на численность промысловой части стад показано многими исследователями (Крогиус, 1948, 1961; Леванидов, 1969; Рослый, 1967). Тем не менее до сих пор нет точных количественных данных для оценки этого влияния, которое трудно поддается расшифровке. Поэтому главным направлением исследований должно быть изучение продукции основных кормовых организмов, определение их пищевой ценности и величины потребления молодью лососей.

Накопленный в настоящее время материал, характеризующий питание хищных рыб и конкурентов молоди лососей, недостаточен для обоснования дифференцированных мер по биологической мелиорации водоемов.

Необходимы исследования количественной характеристики выедания и конкурентных отношений в важнейших и наиболее типичных нерестово-выростных водоемах. Особое внимание следует уделить разработке методики определения численности сорных рыб, а также хищников, слабая интенсивность промыслового использования которых препятствует применению общепринятых методов.

В настоящее время в Камчатском отделении ТИНРО обобщен материал по типологии важнейших нерестилищ лососей, определены их площади (Остроумов, в данном сборнике).

Существенное влияние на повышение эффективности воспроизводства лососей может оказать искусственное разведение. Опыт отечественных рыбоводных заводов показывает, что выживаемость рыб в период инкубации в искусственных условиях значительно выше и стабильнее, чем в естественных условиях. Слабым звеном в биотехнике искусственного разведения лососей является сложность обеспечения мальков достаточным количеством корма. Особенно остро стоит этот вопрос при выращивании молоди, задерживающейся в пресных водах больше года (красная, кижуч, чавыча). В результате недостаточной

обеспеченности пищей заводской молоди смертность ее резко повышается, что сводит на нет более высокую выживаемость в период инкубации. В связи с этим складывается мнение о малой эффективности рыбоводных мероприятий и нецелесообразности их осуществления при хорошей сохранности естественных нерестилищ.

Искусственное разведение лососей в настоящее время широко практикуется в Канаде и США в связи с выходом из строя в результате гидростроительства значительной части естественных нерестилищ. Однако, принимая во внимание высокую эффективность работающих рыбоводных сооружений, от искусственного воспроизводства рыб не следует отказываться и в районах, где естественные нерестилища сохранились. Правильно организованное разведение рыб дает возможность значительно увеличить выход потомства от одной самки, что немаловажно в условиях острого дефицита на нерестилищах.

Большой опыт по разведению тихоокеанских лососей накоплен в США и Канаде, а также в СССР. Необходимо обобщить этот опыт. Обзор рыбоводных мероприятий, проводимых на американском побережье, сделан И. И. Стрекаловой (1968). Однако за последнее время появились новые, более современные заводы и методы разведения, содержания и кормления рыб.

Объектами разведения должны стать в первую очередь кижуч, чавыча и красная. В настоящее время признано, что наилучшие результаты дает сочетание инкубаторов, инкубационных и нерестовых каналов с непосредственным выходом мальков в выростные водоемы, имеющие достаточно развитую кормовую базу.

Комплексы экспериментальных сооружений следует рекомендовать в водоемах, где в недавнем прошлом воспроизводились наиболее крупные стада камчатских лососей (бассейн оз. Курильского, среднее или верхнее течение рек Камчатки и Большой, а также район Азабачьего озера). В этих бассейнах кормовая база молоди лососей в связи с резким сокращением численности их в настоящее время используется далеко не полно.

Перспективным представляется также создание в Кроноцком озере стада проходной красной на основе местной жилой формы (кокани). Для этого необходимы дальнейшие исследования кормовой базы, оценка продуктивности озера и решение ряда вопросов, связанных с проблемой взаимоотношений молоди проходной красной с представителями местной фауны (конкурентные отношения, выедание). Предварительные расчеты показывают, что в озере может воспроизводиться стадо проходной красной общей численностью не менее 8—6 млн. шт., или около 150 тыс. ц.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Бирман И. Б. Еще о влиянии Курсисо на динамику численности лососей. — «Вопросы ихтиологии», 1959, вып. 13, с. 16—18.

Бирман И. Б. Периодические колебания численности лососей и солнечная активность. — «Труды ВНИРО», 1969, т. XVII, с. 171—189.

Грибанов В. И. Кижуч (*Oncorhynchus kisutsch* Walb.) — «Известия ТИНРО», 1948, т. 28, с. 43—101.

Коновалов С. М. Дифференциация локальных стад красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.) комплексным методом по паразитам-индикаторам и особенностям строения чешуи. — «Вопросы ихтиологии», 1966, вып. 54, с. 1210—1215.

Коновалов С. М. Дифференциация локальных стад нерки (*Oncorhynchus nerka* Walb.). Л., 1971, 229 с.

Костарев В. Л. Некоторые закономерности колебаний численности охотских лососей. В сб.: Лососевое хозяйство Дальнего Востока, М., 1964, с. 109—121.

Крогиус Ф. В. Опыт применения самолета для обследования состояния и оценки заполнения нерестилищ камчатских лососей. — «Рыбное хозяйство», 1955, № 11, с. 18—19.

Крогиус Ф. В. О строении чешуи камчатской красной разных локальных стад. М., Изд. ВНИРО, 1958, с. 52—63.

Крогиус Ф. В. О связях темпа роста и численности красной. — «Труды совещания ихтиологической комиссии АН СССР», 1961, вып. 13, с. 132—146.

Крогиус Ф. В. О различных типах чешуи красной (*Oncorhynchus nerka* Walb.) в бассейне р. Камчатки и времени образования годового кольца. — «Известия ТИНРО», 1970, т. 74, с. 67—80.

Крогиус Ф. В., Крохин Е. М. Результаты исследования биологии нерки (красной), состояние ее запасов и колебания численности в водах Камчатки. — «Вопросы ихтиологии», 1956, вып. 7, с. 3—20.

Кузнецов И. И. Некоторые наблюдения над размножением амурских и камчатских лососей. — «Известия Тихоокеанской научно-промысловой станции», 1928, вып. 3, с. 224.

Лагунов И. И. Обзор научных рыбохозяйственных исследований, проведенных на Камчатке за годы Советской власти. — «Известия ТИНРО», 1968, т. 64, с. 3—13.

Леванидов В. Я. Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура. — «Известия ТИНРО», 1969, т. 67, с. 356.

Остроумов А. Г. Опыт применения аэрометодов учета тихоокеанских лососей в реках Камчатки. Петропавловск-Камчатский, книжная редакция «Камчатской правды», 1962, с. 44.

Остроумов А. Г. Запасы камчатских лососей под угрозой уничтожения. — «Рыбное хозяйство», 1970, № 7, с. 8—11.

Остроумов А. Г. Исследование нерестилищ лососей в водоемах Камчатки и Корякского нагорья аэрометодами в 1957—1971 гг. (см. статью в настоящем сборнике).

Правдин И. Ф. Обзор исследований дальневосточных лососей. — «Известия ТИНРО», 1940, т. 18, с. 105—117.

Рослый Ю. С. О структуре биологических группировок у амурской кеты. — «Известия ТИНРО», 1967, т. 61, с. 167—172.

Семко Р. С. Камчатская горбуша. — «Известия ТИНРО», 1939, т. 16, с. 112—120.

Семко Р. С. Запасы западнокамчатских лососей и их промысловое использование. — «Известия ТИНРО», 1954, т. 41, с. 3—109.

Стрекалова И. И. Новые направления в развитии лососевого рыбного хозяйства. — «Итоги науки. Зоология», М., 1968, с. 97—112.

THE STUDY OF FRESHWATER PERIOD OF LIFE OF SALMON OFF KAMCHATKA

B. B. VRONSKY

SUMMARY

The investigations of the freshwater period of life of salmon off Kamchatka have shown that due to overfishing at sea in the recent decade there is a permanent lack of spawners on the spawning grounds. Certain measures on the management of the fishery for salmon and efficiency of reproduction are suggested, namely to ascertain criteria of varieties in local stocks, to estimate quantitative characteristics of reproduction in most important water bodies and to work out schemes on conservation of spawning grounds.