

УДК 591.613

О. Ф. Иванченко

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ  
МАРИКУЛЬТУРЫ БЕЛОМОРСКОЙ СЕЛЬДИ  
(*GLUPEA PALLASI MARISALBI* BERG)**

Была показана целесообразность повышения эффективности воспроизводства сельди посредством применения искусственных нерестилищ и ловушек-нерестилищ. Эти приемы проходили полупроизводственную апробацию в 1981—1989 гг. на базе Чупинского рыбозавода в Кандалакшском заливе. Несмотря на положительные результаты, промышленность неохотно внедряет разрабатываемые методы в практику, что связано с большим стремлением эксплуатировать водоем, чем рационально использовать его в хозяйстве.

В 1983 г. вышла из печати брошюра, посвященная основам марикультуры сельди на Белом море (Иванченко, 1983). В ней подытоживались результаты наблюдений за условиями воспроизводства беломорской сельди (*Clupea pallasii marisalbi* Berg), рассматривались теоретические основы ее марикультуры, предлагались конкретные практические рекомендации. Подчеркивалось, что всеми специалистами, работающими в этом направлении, марикультура беломорской сельди рассматривается как комплекс усилий, направленных на интенсификацию воспроизводства, на оптимизацию условий получения и инкубации икры и перехода личинок на активное питание. В результате этих мероприятий должна была повыситься численность жизнестойкой молодежи, которая при достижении взрослого состояния существенно увеличит общие запасы этого ценного промыслового вида.

Повышение эффективности воспроизводства сельди на Белом море предполагалось осуществлять в основном путем использования искусственных субстратов для естественного нереста. Наиболее пригодными для работы оказались нерестилища из капроновой дели (Душкина и др., 1978, 1981). Они представляли собой «стенку» сетного полотна, насаженного на веревки. Такие нерестилища устанавливались под лед или ставились по открытой воде в местах ожидаемого естественного нереста сельди. В 1977 г.

на искусственных нерестилищах в губе Палкина Кандалакшского залива было получено 2.16 млрд. икринок сельди. Разрабатывались также приемы получения икры от сельдей, сконцентрированных посредством орудий лова на небольшом нерестовом пространстве. Для этого предлагалось использовать ловушки-нерестилища, при помощи которых пойманная рыба направлялась в нерестовые садки, снабженные искусственными субстратами, где откладывала икру (Иванченко, 1982, 1983).

Имея на вооружении хорошо зарекомендовавший себя в экспериментальных условиях метод получения икры сельди на нерестилищах из капроновой дели сотрудники Зоологического института АН СССР, ПИНРО и СевПИНРО намеревались продолжать исследования в губе Чупа в содружестве с производственными организациями — ВРПО «Севрыба», ПО «Карелрыбпром», Чупинский рыбозавод.

Губа Чупа глубоко вдается в материк, и поэтому на ее различных участках складываются в определенные сезоны года самые разнообразные гидрологические условия. Зимой ее водная поверхность покрыта толстым льдом, однако из-за сильно выраженных течений отдельные участки в некоторые зимы замерзают ненадолго или вообще не замерзают. Весной, в апреле, при начинающемся потеплении имеются обширные районы, покрытые льдом, и значительные площади открытой воды. В губе Чупа имеются глубины свыше 50 м. Поздней осенью сюда в больших количествах заходит беломорская сельдь, которая затем зимует на «ямах» в наиболее теплом слое воды. Весной эти рыбы начинают нереститься в прибрежной зоне. В зависимости от температурных условий года сельдь в различной степени использует определенные районы губы Чупа для нереста. Нерестилища имеются в самой вершине губы, в районе пос. Чупа, однако выживание икры здесь весьма низкое, видимо, в результате сбросов в воду отходов керамической фабрики. Имеются хорошие естественные нерестилища около дер. Пулонга и пос. Рудник им. Чкалова. Наиболее обширные постоянно функционирующие нерестовые участки находятся у мыса Левин-наволоч. Даже в годы с малыми подходами сельди здесь всегда обнаруживали икру на нерестилищах. Известны большие нерестовые площади у мыса Толстик. На границе губы, у мыса Картеш и в прилежащих районах икра сельди обнаруживалась в годы высокой численности нерестового стада.

В губе Чупа показательны личиночно-планктонные съемки, свидетельствующие о хорошей кормовой базе. В конце июля — начале августа в мелких лагунах отлавливали мальков сельди, так что по своим природным характеристикам губа Чупа являлась одним из наиболее значительных нерестовых угодий беломорской сельди в Кандалакшском заливе. Уникальное значение губы Чупа как одного из мощных естественных нерестилищ сохранилось и до последнего времени, несмотря на массовую гибель основного нерестового субстрата сельди — морской травы *Zostera marina*.

После гибели травы сельдь вынуждена была нереститься на бурых водорослях, в основном на фукоидах, в массе произрастающих в литоральной зоне. Нерест в зоне литорали и верхней сублиторали приводил к значительным потерям на естественных нерестилищах, где икра погибала от высыхания и промерзания во время отливов, значительного распреснения верхнего слоя воды в результате таяния льдов, различного рода механических воздействий (льды, шторм), выедания птицами, поэтому именно в этих нарушенных естественных условиях воспроизводства целесообразно было проводить дальнейшие испытания искусственных нерестилищ и отрабатывать приемы массового получения икры сельди, чтобы восполнить потери, имеющие место в природе.

Весьма удобным для разработчиков оказывалось, что губа Чупа является рабочим участком Чупинского рыбзавода. Здесь находятся многие рыбацкие тони, на которых в прежние годы производился весенний лов сельди, ее обработка и хранение. Жилые и складские помещения нам еще удалось видеть в конце 60-х годов на мысе Левин-наволок, а к 1980 г. здесь уже было полное запустение.

Предварительные переговоры показали, что представители промышленности (ПО «Карелрыбпром», Чупинский рыбзавод) заинтересованы в развертывании работ по сельди в губе Чупа, так как это способствует восстановлению заброшенных тоней и частично возобновлению весеннего промысла, на который с 1959 г. наложен запрет. Стратегия научно-производственного содружества заключалась в том, что наука получала от рыбзавода определенную материальную поддержку при проведении исследовательских работ, а завод, осуществляя контрольный вылов весенней сельди (в разумных пределах и под контролем представителей рыбоохраны), частично выполнял бы плановую производственную программу по добыче сельди. В условиях отсутствия прямого финансирования на производственную доработку научных методик соглашение такого рода между наукой и промышленностью создавало оптимальные условия для поэтапного внедрения в промышленность способов повышения эффективности воспроизводства сельди. Ниже рассматриваются результаты научно-производственных изысканий, проводимых в губе Чупа с 1981 г. и до настоящего времени.

В марте 1981 г. был заключен договор на 5 лет (1981—1985 гг.) о научно-производственном содружестве между Беломорской биологической станцией Зоологического института АН СССР и Чупинским рыбзаводом по апробированию искусственных нерестилищ и испытанию ловушек-нерестилищ для беломорской сельди в районе губы Чупа. Предполагалось организовать в полупроизводственных масштабах отработку способов повышения эффективности воспроизводства сельди и определить пути и формы внедрения разработок в практику. Беломорская станция должна была предоставить документацию технических и биологических разра-

боток, определять места установки нерестилищ, осуществлять контроль за биологическими процессами (динамика численности, условия нереста и инкубации икры, вылупление личинок, кормовая база) и обеспечивать научный стационар на мысе Картеш (ББС). Чупинский рыбозавод по договору должен осуществлять весенний контрольный лов сельди по разрешению инспекции рыбоохраны, получаемому станцией, выполнять заказы станции на изготовление искусственных нерестилищ, участвовать в установке и эксплуатации нерестилищ. Предполагалось работать в районах пос. Чупа, дер. Пулонга, пос. Рудник им. Чкалова, мыс Левин-наволоок и мыс Картеш. Основным местом работы, где предполагалось организовать опорный пункт, наметили мыс Левин-наволоок — район массовых естественных нерестилищ, бывших рыбацких тоней и фактории.

Весна 1981 г. была запоздалая. Только 2 мая в контрольные сети на мысе Левин-наволоок стала попадаться текучая сельдь. Своими силами станция выставила здесь 1 мая несколько контрольных искусственных нерестилищ. 6 мая по открытой воде от пос. Пулонга до мыса Воробьев наволоок было выставлено 12 нерестилищ, из которых 8 изготовил по договору Чупинский рыбозавод. 8 мая на мысе Левин-наволоок поставили еще 4 нерестилища, к которым добавили 12 мая 3 нерестилища.

Контрольный обход 12 мая (Левин-наволоок) показал, что район работ посещается посторонними людьми из поселка. Некоторые нерестилища кем-то утоплены, сдвинуты, переставлены. Икры на нерестилищах не было. 15 мая были осмотрены с лодки нерестилища по открытой воде у пос. Пулонга. Икра на них также не обнаружена. В этот же день посетили Левин-наволоок и установили, что был естественный нерест сельди на глубине 1 м. По открытой воде у берега нашли много отложенной икры сельди. На искусственных нерестилищах, выставленных дальше от берега и стоящих подо льдом, икры не было.

Из-за бурно начавшегося таяния снега и льда пришлось на время прекратить контроль за искусственными нерестилищами. Только 25 мая, спустив на воду моторную лодку, удалось попасть на Левин-наволоок. Обнаружены хорошие естественные кладки сельди в неосушаемой зоне, но на искусственных нерестилищах, стоящих рядом, икры не было. Нерестилища сняли и перевезли на станцию. Остальные нерестилища (дер. Пулонга — мыс Воробьев-наволоок) сняли уже 7 июня, на них тоже не было икры. Таким образом, первые работы в губе Чупа с искусственными нерестилищами дали абсолютно отрицательные результаты. Связано это было с отсутствием постоянной базы в районе работ, что снижало возможность постоянного контроля и лишало оперативности. К тому же и подходы сельди на нерест были незначительными.

В 1982 г. работы по искусственному воспроизводству беломорской сельди велись уже иначе. Во-первых, станция изготовила пенопластовый балок на лыжах, в котором могут проживать

4 человека (этот балок доставляли по льду на Левин-наволоке), и, во-вторых, несколько изменили принципиальный подход к методике работы с нерестилищами. Первые удачные эксперименты по получению икры на искусственных нерестилищах (Душкина и др., 1978, 1981) были связаны прежде всего с большими нерестовыми подходами сельди, однако в последующие годы сельди было мало весной, и на искусственных нерестилищах икры практически не оказалось. Рыба использовала в основном естественные нерестилища, и процессом получения икры на искусственных субстратах нельзя было управлять, что подтвердилось и в губе Чула в 1981 г. Когда сельдь не образует больших нерестовых скоплений, искусственные нерестилища могут оказаться малоэффективными и не будут представлять производственного интереса. В таких случаях требуются иные способы получения икры.

На Беломорской биологической станции Зоологического института АН СССР разрабатывались приемы получения икры от сельдей, сконцентрированных специально посредством орудий лова на небольшом нерестовом пространстве. С этой целью предполагалось использовать конструкции, называемые ловушками-нерестилищами. При помощи этих орудий пойманная рыба направляется в большие садки, снабженные искусственными субстратами на которые она откладывает икру (Иванченко, 1982).

Разработки конструкций ловушек-нерестилищ велись применительно к местам естественного нереста сельди, расположенным в губе Чула, где большое количество икры откладывается в районе мыса Левин-наволоке и в расположенных рядом участках. Эти места характеризуются небольшими глубинами и пологим дном. Нерест сельди на Левин-наволоке происходит подо льдом или по открытой воде. Лед в этом районе тонкий и быстро распадается. Его механическое воздействие на субстраты с икрой в зоне осушки невелико по сравнению с другими районами (например, губа Палкина), хотя в некоторые годы на нерестилище появляется большое количество принесенного дрейфующего льда. Икра в районе Левин-наволока гибнет главным образом от вымерзания, если нерест происходит при больших водах, и основные кладки оказываются в литоральной зоне.

Учитывая особенности естественного нереста сельди и ее промыслового лова, мы предложили получать икру при помощи закола — основного орудия лова сельди, снабженного нерестовыми участками с искусственными субстратами. В 1982 г. Беломорская биологическая станция в сотрудничестве с Чупинским рыбзаводом предприняла попытку практического испытания такого сооружения в районе Левин-наволоке. Вокруг закола, выставленного на естественном нерестилище, был сооружен садок с длиной стенок около 30 см и высотой 6 м (от поверхности воды до грунта). Пойманную рыбу, не вынимая из воды, переводили из мережи в нерестовый садок. Работы велись со льда, и все манипуляции совершались через большую прорубь (майну) размером 2×3 м.

Через лунки во льду в садок параллельными рядами помещали искусственные нерестилища из капроновой дели. Пойманная рыба имела текущие половые продукты и начинала сразу же нереститься в садке, откладывая икру на предложенные субстраты. Нерестовую рыбу запускали в садок дважды в сутки — утром и вечером. Искусственные нерестилища, расположенные в садке, заменяли по мере их «засеивания» икрой. Нерестилища с отложенной икрой размещали затем недалеко от закола, в районе, где не держится нерестовая сельдь. Нерестовые субстраты с икрой переносили по льду на жердях. Рыбу, отнерестившуюся в садке, выпускали в море путем поднятия стенки нерестового садка.

Таким способом икрой были «засеяны» все имевшиеся в наличии искусственные нерестилища. По ориентировочным подсчетам в ловушке-нерестилище на 13 искусственных нерестилищах получили около 1.5 млрд. икринок сельди. Кроме того, большое количество икры находилось на стенках нерестового садка, а также на искусственных нерестилищах, выставленных снаружи ловушки. Всю полученную икру удалось почти полностью сохранить и довести до вылупления личинок. Выживание икры на искусственных субстратах было близко к 100% (за исключением специально «засеянных» экспериментальных нерестилищ с многослойными кладками).

Таким образом, на практике была показана реальная возможность работы с ловушками-нерестилищами.

В 1982 г. в нескольких районах губы Чупа были выставлены также искусственные нерестилища без ловушек. Около 20 нерестилищ работниками СевПИНО было опущено с лодки по открытой воде непосредственно на участках с нерестящейся сельдью. Несколько нерестилищ были поставлены под лед совместными усилиями Беломорской биологической станции и СевПИНО. Многие нерестилища оказались покрытыми икрой.

Более 20 нерестилищ с икрой были перевезены в мае на судне в район мыса Картеш. Перевозки прошли благополучно. На новом месте в начале июня с искусственных нерестилищ произошел выклев личинок. Контрольные выловы показали повышение концентрации личинок в местах установки нерестилищ с икрой.

Полученные положительные результаты по испытанию искусственных субстратов позволили Зоологическому институту АН СССР и СевПИНО наметить обширную полупроизводственную программу дальнейших работ. В 1983 г. был заключен договор между научными учреждениями о проведении производственной проверки искусственных нерестилищ для сельди на базе Чупинского рыбозавода.

В апреле—мае 1983 г. Беломорская биологическая станция Зоологического института АН СССР и Чупинский рыбзавод проводили в губе Чупа Кандалакшского залива испытания ловушек-нерестилищ новых конструкций (договор о научно-производственном содружестве от 10 марта 1983 г.).

Ловушки-нерестилища, опробованные ранее в 1982 г. и давшие положительные результаты, испытывались в 1983 г. с дополнительным устройством — выходной мережей, позволяющей изымать отнерестившуюся в садке рыбу (Иванченко, 1982, 1983). Эти ловушки были выставлены в районе мыса Левин-наволок (№ 1) и в куту губы Чупа (№ 2).

Ловушка-нерестилище № 1 была выставлена под лед 13 апреля и имела в садке 9 искусственных нерестилищ из капроновой дели. Нерестовую рыбу запускали в садок 19 и 20 апреля, и к 21 апреля нерестилища были покрыты икрой. Из-за резкого потепления и начавшегося таяния и подвижки льда работу по намеченной программе пришлось прекратить, затопить нерестилища, а закол поставить на якоря. Выходная мережа была снесена льдом к берегу и придавлена к грунту, в результате чего в ней оказалось мало отнерестившейся рыбы. После снятия закола удалось найти «кошкой» только 6 нерестилищ с икрой, которые 8 мая были переправлены в район мыса Картеш, где производилась доинкубация икры.

Ловушка-нерестилище № 2 была выставлена под лед 16 апреля и снабжена 5 искусственными нерестилищами. 20 апреля в садок запустили нерестовую сельдь, которая сразу же стала откладывать икру на искусственные субстраты. 21 апреля открыли выходную мережу из садка и 22 апреля взяли из нее отнерестившуюся сельдь. Искусственные нерестилища с икрой затопили из-за плохого состояния льда. 11 мая их переправили к мысу Картеш на судне.

Опыт работы в 1983 г. показал уже вторично (первый раз в 1982 г.), что ловушки-нерестилища пригодны для получения икры сельди в нерестовый период. Особая положительная черта ловушек-нерестилищ — работа на ограниченном пространстве, что позволяет сконцентрировать рыбу, рабочие силы и повысить производительность труда. Ловушки-нерестилища с дополнительным устройством (выходной мережей) полностью оправдали свое назначение — получение икры и изъятие отнерестившейся рыбы. В общем на 14 нерестилищах в ловушках было получено 600 млн. икринок сельди.

Работами СевПИНРО в губе Чупа было размещено в 1983 г. 36 искусственных нерестилищ, на которых получили около 850 млн. икринок. Общий итог испытания — 1.5 млрд. икринок сельди на искусственных субстратах при выживании 92—95%.

На 1984 г. был разработан специальный план мероприятий заключительного этапа производственной проверки применения искусственных нерестилищ. По этому плану предполагалось приготовить для предстоящих работ 120 искусственных нерестилищ, снабженных крепежами и якорями. Основное техническое обеспечение возлагалось на Мурманрыбпром и Карелрыбпром. Руководство установкой нерестилищ и выполнение всех работ биологического направления предполагалось осуществлять силами научных кадров ПИНРО, СевПИНРО и ЗИН, но намеченные мероприятия были выполнены лишь частично, так как не все техниче-

ское оснащение было изготовлено в срок, и, кроме того, не было четкого обеспечения намеченной программы рабочей силой. Рыбаки Чупинского завода — основные исполнители — не были материально заинтересованы в проводимых работах, что отразилось на результатах. Было установлено всего 49 нерестилищ, на 38 из которых получено 1.2 млрд. икринок при выживаемости 95%.

Таким образом, работы по марикультуре сельди носили все еще экспериментальный характер, так как выполнялись в основном силами научных работников, лаборантов и рабочих академических и прикладных учреждений. Переход на производственную основу был затруднен, поэтому материалы по марикультуре были доложены Зоологическим институтом АН СССР, ПИНРО и СевПИНРО на заседании Рыбохозяйственного совета в г. Петрозаводске в октябре 1984 г. Работу по марикультуре беломорской сельди признали актуальной и современной, однако необходимо было решить, как привлечь эти разработки к промышленному уровню. Было ясно, что без привлечения к данным исследованиям промышленности получить какие-либо существенные данные невозможно. Было предложено усилить внимание к этим работам ВРПО «Севрыба» и ПО «Карелрыбпром» и осуществить производственные испытания рассмотренных разработок на базе Чупинского рыбозавода.

В связи с этим в феврале 1985 г. на Чупинском рыбозаводе состоялось совещание при директоре с представителями науки и промышленности. На этом совещании была разработана программа работ на 1985 г., определены сроки, исполнители, ответственные. На заводе специально была изготовлена ловушка-нерестилище, сооружен дом на Левин-наволоке в районе работ, выделен необходимый инвентарь и назначена бригада рыбаков для выполнения работ по марикультуре сельди. В приказе по Чупинскому рыбозаводу эти работы были объявлены особо важным заданием.

Работа по производственной проверке способов получения икры беломорской сельди на искусственных нерестилищах и в ловушках-нерестилищах были выполнены. Так, в 1985 г. рыбаками Чупинского рыбозавода было установлено по открытой воде 97 искусственных нерестилищ, на 31 из них сельдь отложила икру в количестве 703 млн. шт. (выживаемость 90—98%). Изготовленная в сетевязальной мастерской Чупинского рыбозавода ловушка-нерестилище была снабжена 20 взаимозаменяемыми искусственными нерестилищами. В ней удалось получить 1320 млн. икринок при среднем вылуплении 95%. На обследованных в районе работ естественных нерестилищах было отложено 19.5 млрд. шт. икринок, средняя выживаемость которых равнялась 24.7%.

Комиссия, составившая акт производственной проверки способов получения икры беломорской сельди, оценила результаты как положительные. Однако эти результаты должны были быть гораздо выше, так как начало выполнения работ было задержано заводом на 8 дней по сравнению с намеченной научно разработан-



ной программой. Уловы контрольных сетей показали, что к моменту начала работ большая часть сельди уже отнерестилась. Было отмечено также, что работе по марикультуре в значительной степени мешает сопутствующий ей весенний промысел сельди, который отвлекает необходимые для обслуживания нерестилищ силы. Наконец, немаловажное значение имело отсутствие норм оплаты (хотя бы приблизительных) за работу по марикультуре, что сказывалось на отсутствии интереса к конечному продукту — получение полноценной жизнеспособной икры.

Указанные недостатки в работе были особо отмечены при составлении программы работ на 1986 г., однако все ошибки были вновь повторены, что не позволило наметить пути улучшения используемых способов и определения их потенциальных возможностей. Отношения между научными организациями ухудшились. Дальнейшее сотрудничество стало затруднительным, поэтому в январе 1987 г. директор Зоологического института АН СССР О. А. Скарлато провел совещание представителей науки и промышленности, на котором обсуждалось состояние дел по внедрению методов интенсификации воспроизводства сельди. Несмотря на это, работы по внедрению методов получения икры сельди на искусственных субстратах носили в 1987 г. кризисный характер. Сказывалось стремление промышленности заниматься только весенним промыслом нерестовой сельди, не обременяя себя заботами о ее воспроизводстве. Потребовались дополнительные переговоры с руководством ВРПО «Северьба», чтобы в дальнейшем нормально продолжать работы по испытанию и внедрению в производство искусственных нерестилищ.

В 1988 г. решено было провести широкомасштабные испытания искусственных нерестилищ в губе Чупа. Для повышения производительности труда применили модульную (секционную) систему постановки нерестилищ. В этом случае из одной опорной точки полувером ставили 5—7 нерестилищ, которые симметрично сочетались со вторым таким же устройством. В итоге возникал блок (модуль, секция) из 10—14 нерестилищ. Эти секции соединялись друг с другом и выставлялись в непрерывный ряд (порядок) необходимой длины. Размер порядка определялся конкретными условиями. Таким способом рыбакам удавалось за короткий срок выставить достаточное количество нерестилищ по заранее нарубленным лункам во льду. 4, 5 и 9 апреля было выставлено 127 искусственных нерестилищ из капроновой дели в районе мыса Левинаволок. Общая площадь нерестового субстрата составила около 3,5 тыс. м<sup>2</sup>. Общая длина береговой линии, вдоль которой стояли искусственные субстраты, составила около 150 м. Нерестилища выставлялись под лед над глубинами 1,5—2 м на расстоянии 10—15 м от берега.

Нерест сельди на искусственных субстратах происходил 13—14 и 20—21 апреля при температуре воды на поверхности (−0,3) — (−0,6) °С и на глубине 5 м (−0,5) — (−0,8) °С. Подход сельди

к искусственным нерестилищам по времени соответствовал ее нересту на естественных субстратах. 13—14 апреля было отложено около 5—10% от общего количества икры, в основном в районе мыса, при максимальной плотности засева 500—600 тыс. икринок на 1 м<sup>2</sup>. 20—21 апреля было отложено 90—95% икры, максимальной плотность кладок около 3.5 млн. икринок на 1 м<sup>2</sup>.

22 апреля и 3—4 мая в связи с начавшимся интенсивным таянием льда все искусственные нерестилища были заглублены и поставлены на якоря.

11—13 мая по открытой воде был произведен тотальный осмотр нерестилищ и сделан подсчет отложенной икры. Общее количество икры на искусственных субстратах составило 4.4 млрд. шт. при средней плотности 1.3 млн. на 1 м<sup>2</sup>. Мертвые икринки единичны. Вылупление личинок происходило с 24—25 мая по 10—15 июня, после чего искусственные нерестилища были высушены и складированы на Чупинском рыбозаводе.

Обследование естественных нерестилищ в 1988 г. показало, что на обширных пространствах губы Чупа в осушаемой зоне концентрируется от 30—50 до 70% икры. Встречены участки естественных нерестилищ, полностью подверженные осушке. Общее количество икры на естественных кладках в губе Чупа (без учета зоны свыше 2 м) составило 17 млрд. икринок, из которых жизнеспособных было 12 млрд. шт. Сочетание благоприятных условий для естественного нереста сельди и своевременное проведение рыбохозяйственных работ позволили получить в губе Чупа в 1988 г. высокие концентрации личинок.

В августе 1988 г. на совещании МРХ в Москве были рассмотрены результаты научных и производственных работ по воспроизводству беломорской сельди с помощью сетных нерестилищ. Было решено ввести в практику промысловых организаций на Белом море выделение лимитов добычи на сельдь в зависимости от участия предприятий в ее воспроизводстве.

В феврале 1989 г. в Мурманске проходил Беломорский рыбохозяйственный совет, в котором принимали участие представители науки. Совет рассмотрел состояние дел по мариккультуре на Белом море и отметил, что наращивание численности беломорской сельди, наряду с сохранением рационального промысла, нужно вести путем массового получения икры на искусственных субстратах. С целью стимулирования работ по расширению применения искусственных нерестилищ для беломорской сельди Совет постановил распределять лимиты на ее вылов с учетом участия рыбодобывающих подразделений в установке искусственных нерестилищ.

Такой подход к делу в значительной степени предопределил благоприятную обстановку научно-производственных работ в губе Чупа в 1989 г. Из ПО «Карелрыбпром» последовало распоряжение Чупинскому рыбозаводу выставить в губе Чупа силами рыбаков 200 искусственных нерестилищ при методическом руководстве Зоологического института АН СССР и СевПИНРО.

Весна 1989 г. была теплой, воздушные массы прогрелись быстро, и рыбаки стремились поскорее спустить нерестилища в воду, чтобы освободиться для весенней путины. С позиций промысла это — правильное решение, но при получении икры обычно искусственные субстраты старались выставлять впритык к моменту нереста, когда рыба появляется у берегов. В противном случае нерестилища покрываются микроводорослями, что мешает нормальному нересту. Уже в конце марта — начале апреля было выставлено под лед 100 искусственных нерестилищ вокруг мыса Левин-наволок. С 6 по 12 апреля выставили еще 100 нерестилищ под лед и по открытой воде. Ледовая обстановка была тяжелой, работать на льду становилось опасно. Искусственные нерестилища на многих участках покрылись слоем водорослей (род *Melosira*). Часть нерестилищ пришлось полоскать, смывать водоросли, что увеличило объем работ. Рыба подошла на нерест только 15 апреля. К этому времени большинство нерестилищ находились в воде уже более 2 недель и покрылись обрастаниями. В итоге на искусственных нерестилищах удалось получить около 3.5 млрд. икринок сельди. Это довольно мало для такого количества нерестилищ, однако рыбаки на собственном опыте убедились в целесообразности установки искусственных субстратов непосредственно в момент нереста.

В итоге почти десятилетних работ с искусственными нерестилищами в губе Чупа были отработаны приемы получения икры сельди. Совместными усилиями науки и промышленности была показана (на примере нереста сельди в губе Чупа) возможность управления процессом воспроизводства. Была создана временная инструкция по получению икры сельди на искусственных субстратах, но еще требуют своей дальнейшей промышленной доработки приемы более рационального получения икры — использование ловушек-нерестилищ.

На настоящем этапе уже можно распространять метод на производственной основе за пределы губы Чупа, осваивать новые районы. Широкую помощь в этой работе, наряду с бригадами гослова, могут, вероятно, оказать небольшие рыболовецкие кооперативы, способные при незначительных затратах оперативно освоить дополнительные районы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Душкина Л. А., Зеленков В. М., Иванченко О. Ф., Логинова Г. А. Искусственные нерестилища как способ повышения численности личинок мало позвоночной сельди *Clupea pallasii* Val. (на примере сельди Белого моря) // Труды ПИНРО, 1981. Вып. 45. С. 45—55.
- Душкина Л. А., Зеленков В. М., Иванченко О. Ф., Похилук В. В., Устинова Г. А., Гориславская М. М. Результаты совместных работ ПИНРО и Зоологического института по изучению биологии беломорской сельди и разработке способов повышения эффективности ее воспроизводства в губе Палкина // Морфология, систематика и эволюция животных. — Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1978. С. 62—63.

*Иванченко О. Ф.* Использование ловушек-нерестилищ для получения икры беломорской сельди // Экологические исследования перспективных объектов марикультуры фауны Белого моря.— Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1982. С. 56—63.  
*Иванченко О. Ф.* Основы марикультуры сельди на Белом море.— Л.: Наука, 1983. 50 с.

## **Summary**

*O. F. Ivanchenko*

### **SCIENTIFIC-PRODUCTION ASPECTS OF WHITESEA HERRING (*CLUPEA PALLASI MARISALBI*) MARIYCULTURE**

The expence of effectivity of herring reproduction by using of artifical spawning and catch spawning grounds was shown. This methods were approbated in semiproduction conditions on the base of Chupa fishery factory in Kandalaksha Bay during 1981—1989. In spite of succesful results, this methods unwillingly are insulcated in practice by industry. This is connected with aspiration of fishery factors to explay a sea, but not to use rationally its resources.