

РРМ

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

2



ПИЩЕПРОМИЗДАТ 1950

РРРРР

ХХХХХ

2

ХХХХХ

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

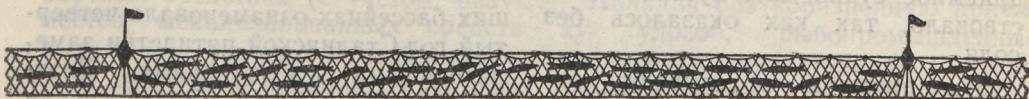
ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ШЕСТОЙ. Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

№ 2

ФЕВРАЛЬ

1950



Образцово организовать приемку уловов

В плане подготовки рыбопромышленных предприятий к весенней путине нынешнего года исключительно серьезно внимание необходимо уделить организации приемки уловов.

Уже не одну путину неудовлетворительная организация приемки рыбы крайне ограничивает технические возможности наиболее эффективного использования промыслового флота и орудий лова. Рыбаки-колхозники неоднократно и справедливо жаловались на то, что на сдачу пойманной рыбы им приходится затрачивать слишком много ценного промыслового времени.

Вместо того, чтобы в напряженные горячие путинные дни непрерывно находиться на лову и брать как можно больше рыбы, рыбаки и рыбацкие суда в ряде случаев бывали вынуждены непроизводительно тратить десятки часов на доставку уловов к рыбоприемным пунктам, простаивать у причалов рыбных заводов в ожидании разгрузки или же бездействовать в море в ожидании прибытия приемно-транспортных судов.

Рыбак ялтинского колхоза «Пролетарский луч» В. Лосинский рас-

сказывает, что в минувшую осеннюю путину работавшая на сейнере «Меркурий» бригада обнаружила большое скопление рыбы неподалеку от Феодосийского рыбного завода. Сдавать же пойманную рыбу пришлось в Керчи, тогда как от места лова до Феодосии было 2—3 часа хода, а до Керчи — 10 часов.

В Волго-Каспийском районе рыбаки колхоза «Красное знамя» должны были осенью прошлого года вести наполненные рыбой бударки более 10 км против течения к рыбоприемному пункту рыбного завода им. Чапаева. Руководители этого рыбного завода оказались настолько неповоротливыми, что не сумели приблизить приемку к месту лова.

У берегов Дагестана осенне-зимняя путина началась 15 октября 1949 г. К 1 ноября 350 рыбаков-колхозников уже добыли в одном из районов 15 000 пудов рыбы. Однако приемный флот рыбного завода «Главный Лопатин» сумел принять от них только 700 пудов, приемный флот рыбного завода «Главный Сулак» — ни одного килограмма. Это произошло потому,

что приемно-транспортные суда этих заводов явились в район лова с недопустимым опозданием и с недостаточным запасом топлива.

В октябре прошлого года в Урало-Каспийском районе рыбаки колхозов «Красный долги́нец» и им. Кирова тщетно добивались, чтобы кормприемщик Каспзверрыбпрома т. Салопин принял от них улов. Приведенное т. Салопиным в море приемное судно двое суток бездействовало, так как оказалось без соли.

Эти примеры показывают, насколько безответственно относятся некоторые руководители к приемке уловов в напряженное путинное время. Подобная безответственность вдвойне непростительна, потому что речь идет не только о помехах развертыванию лова, но и об ухудшении качества сырья: ведь несвоевременно принятая от рыбаков рыба теряет свежесть, портится. Вот почему образцовая организация приемки — вместе с тем одно из эффективных средств борьбы за ликвидацию потерь, за повышение качества рыбной продукции.

Там, где к организации приемки относятся с настоящей хозяйственной заботливостью, результаты получаются весьма поучительные. В Комсомольской МРС есть катер «Коммунист» (старшина катера т. Некрасов, моторист т. Тимогин). Этот катер обслуживает рыбаков колхоза им. 8 марта. В прошлую осеннюю путину катер «Коммунист» в любое время — днем и ночью — и в любую погоду аккуратно и бесперебойно принимал от колхозников рыбу и быстро доставлял ее на берег. В результате колхоз им. 8 марта не только досрочно завершил годовой план, но выловил и сдал государству сверх годового плана в три с лишним раза больше рыбы, чем было предусмотрено социалистическим обязательством. При этом вся рыба была высококачественной.

Не менее красноречив опыт Самаровской МРС. Коллектив этой станции добился увеличения количества самоходных судов в три с половиной раза. Усилив благодаря

этому работу приемного флота, станция сумела освободить рыбаков от непроизводительных переездов для сдачи уловов. Это привело к соответствующему повышению использования промысловых судов и орудий лова. В конечном счете Самаровская МРС завершила пятилетний план за 3 года 8 месяцев и дала свыше 350 тыс. руб. сверхплановых накоплений.

Множество рыбаков во всех наших бассейнах озаменовало четвертый год Сталинской пятилетки замечательными достижениями. Знатный рыбак-новатор Волго-Каспия Ф. Т. Беленицын уже в конце прошлого года начал ловить рыбу в счет 1955 года. Больше двух пятилетних планов выполнил рыбак т. Горьянов из колхоза им. Сталина. Звено коммуниста Якова Александрова из колхоза «Заря коммуны» завершило семь годовых норм. Бригада дагестанского мастера высоких уловов Н. И. Семенченко только за 11 месяцев прошлого года выполнила пять годовых планов. Бригады т. Алексеева из колхоза «Путь Октябрьской революции», т. Путич из колхоза «Рыбацкая коммуна» и т. Воловик из колхоза «Путь Ленина» в Крыму выполнили по три годовых плана и т. д. Сотни рыбаков завершили пятилетние нормы. А насколько больше было бы таких передовиков, насколько больше рыбы было бы выловлено и сдано государству, если бы развороту лова не мешала во многих местах плохо организованная приемка уловов.

В предстоящую весеннюю путину дело должно быть поставлено так, чтобы ни один рыбак не мог пожаловаться на задержку в приеме пойманной рыбы.

Приемка рыбы не второстепенная операция, а одно из основных звеньев производства. Рыбаки не должны отвлекаться от своей прямой задачи — добывать как можно больше рыбы, а вся выловленная рыба должна доставляться в обрабатывающие цехи как можно быстрее и с соблюдением соответствующих технологических правил,

так как безукоризненная свежесть сырья является решающим условием высококачественности приготовленного из него продукта.

Приемка рыбы — это важная, ответственная промысловая служба. Готовясь к путине, каждое предприятие обязано не только своевременно отремонтировать и возможно пополнить приемно-транспортный флот, но заранее рассчитать потребность промысла в приемно-транспортных средствах (с учетом, разумеется, механизированных средств выгрузки уловов — рыбонасосов и т. п.). На основании этого расчета необходимо составить план та-

кого распределения и использования всего наличного флота, чтобы не допустить диспропорции между возможностями лова и приемкой уловов. Устранение такой диспропорции, а также правильная дислокация и умелое маневрирование приемно-транспортными средствами вскроют крупные резервы для увеличения уловов и улучшения качества доставляемого на рыбообработывающие предприятия сырья.

Наладив безукоризненную приемку уловов, рыбопромышленные предприятия дадут стране дополнительные сотни тысяч центнеров первоклассных рыбных товаров.

ПРОИЗВОДСТВО и ТЕХНИКА



А. П. ГОЛЕНЧЕНКО

Первый опыт определения количества рыб в скоплениях хамсы с помощью аэрофотосъемки

Занимаясь много лет авиаразведкой рыбы и морских млекопитающих, мы пришли к твердому убеждению, что аэрофотосъемка может оказывать большую помощь при изучении распределения, миграций, строения косяков многих водных животных и при определении их запасов. Разработанная нами методика определения запасов хамсы визуальным способом с самолета¹ требовала уточнения площадей, за-

нятых скоплениями хамсы. Это и было сделано путем фотографирования.

В отличие от фотографирования скоплений тюленя на белом фоне льдин фотосъемка косяков рыб на поверхности и в толще воды сопряжена со значительными трудностями.

Мы фотографировали косяки хамсы во время ее хода из Азовского в Черное море. Хорошие результаты были получены 16 октября. Косяки хамсы фотографировались

¹ «Рыбное хозяйство», № 7, 1947.

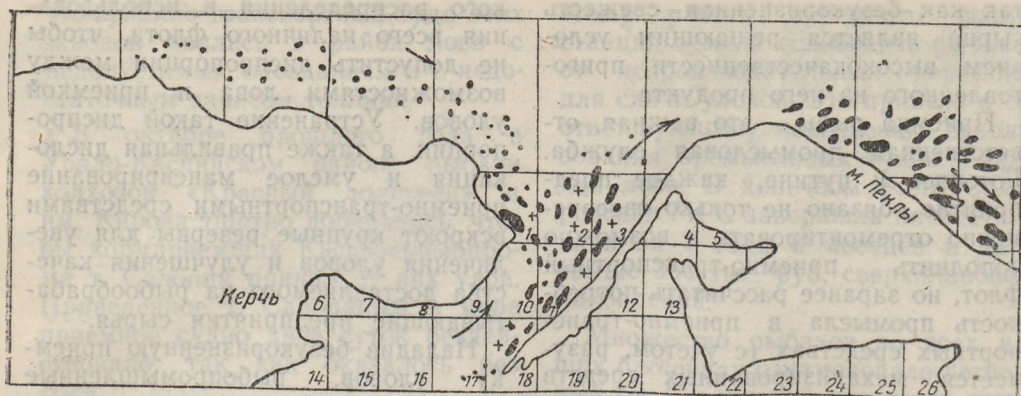


Рис. 1. Распределение косяков хамсы в Керченском проливе 16 октября (наблюдатель т. Максенко).

Черными пятнами обозначены скопления хамсы; крестиками — рыболовецкие бригады; стрелками — направление течений.

утром, между 9 и 11 часами с высоты 600 м, при ясной солнечной штилевой погоде аппаратом с оранжевым светофильтром (III) и экспозицией 1/162 сек. Несмотря на мутность воды, косяки рыбы просматривались очень хорошо и условия для фотографирования были отличными. Распределение хамсы в этот день показало на рис. 1.

Большие плотные скопления рыбы находились у кубанского побережья Азовского моря между Пересыпью и мысом Каменным и в Керченском проливе. Разреженные косяки хамсы наблюдались у крымского побережья Азовского моря, начиная от мыса Зюк до пролива. Хамса

медленно двигалась в пролив навстречу теплomu черноморскому течению. Ее усиленно ловили в центральной части пролива, а также в Азовском море у мыса Пеклы. Уловы колебались от 30 до 150 ц за замет кошелькового невода. Некоторые участки этого скопления и были засняты в этот день.

В нескольких километрах от основного скопления хамсы была сфотографирована группа ее косяков различных размеров и формы (рис. 2).

Площади, занимаемые отдельными стайками рыб, колебались от 30 до 60 м² и на них было от 4 до 10 ц рыбы. Обычно появление таких

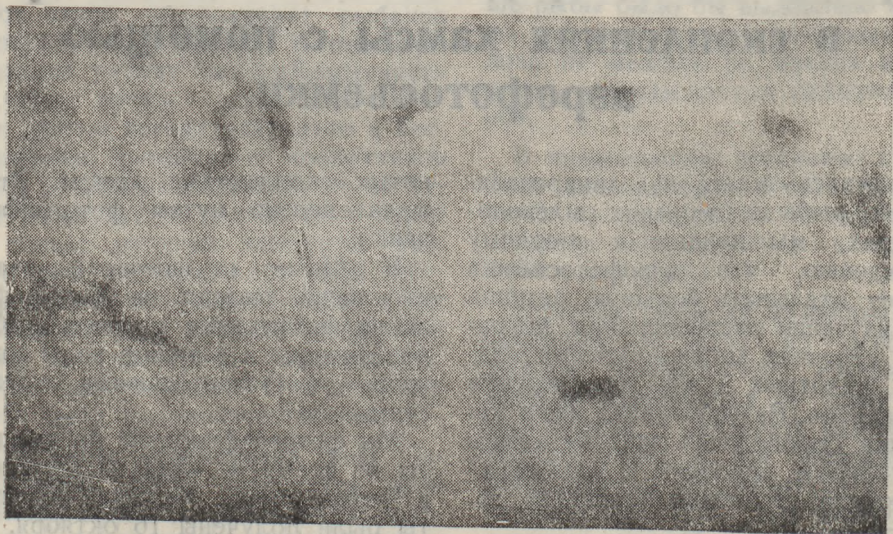


Рис. 2. Косяки хамсы в воде.

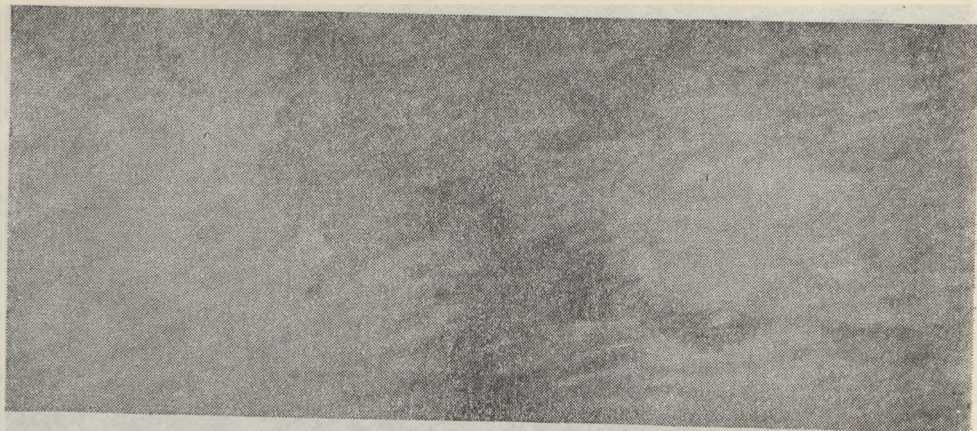


Рис. 3. Участок скопления хамсы.

косяков хамсы в Азовском море осенью является первым признаком скорой миграции этой рыбы на зимовку. Постепенно, с похолоданием и ухудшением питания, стайки хамсы сливаются в скопления и подходят к берегу. Заснятый нами такой участок скопления хамсы показан на рис. 3.

Площадь этого скопления оказалась равной 64 тыс. м²; хамсы в нем было не менее 8 тыс. ц. На фотографии видны подходящие к скоплению косячки различной формы и размеров. В середине заснятого участка скопления стоит ставной невод, котлы которого заполнены рыбой¹.

¹ Переборку таких неводов делают один-два раза в сутки, независимо от того, заполнены их котлы хамсой или нет.

Какого-либо направления движения хамсы на рис. 3 невидно: здесь, повидимому, происходит лишь процесс накапливания рыбы. Скопление не имеет определенной формы. Части его расплзлись в различных направлениях (возможно, с целью ориентировки). Интенсивность окраски скопления зависит от густоты рыбы в нем, а также от глубины нахождения рыбы. Чем плотнее косяки рыбы соприкасаются друг с другом и чем ближе они к поверхности воды, тем окраска скопления темнее.

В этот же день был заснят второй участок скопления хамсы несколько иной формы (рис. 4). Площадь этого участка — 100 тыс. м². Количество рыбы в нем, исходя из средних уловов кошельковых неводов, определено нами, примерно, в

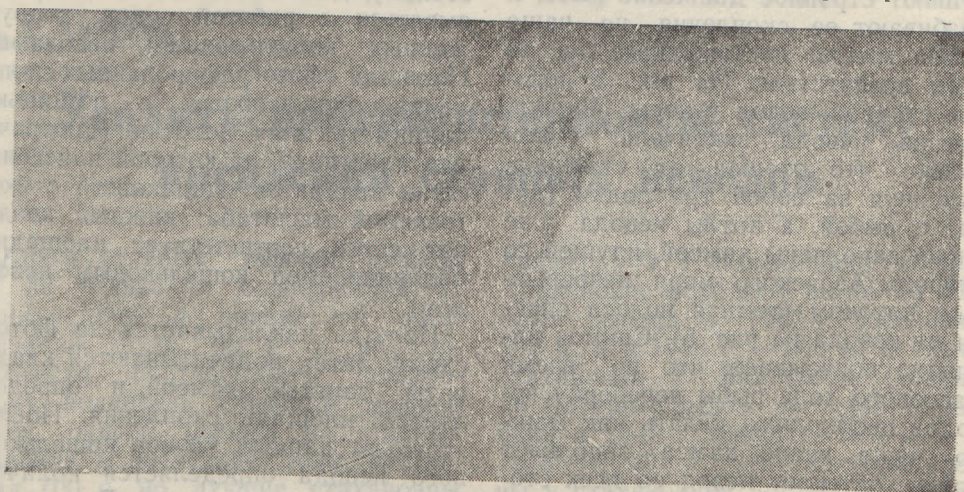


Рис. 4. Участок скопления хамсы.



Рис. 5. Аэрофотоснимок ставного невода.

13 тыс. ц. Своей вершиной скопление вытянулось навстречу черноморскому течению. В этом же направлении движутся и отдельные косячки хамсы, оторвавшиеся от основной массы рыбы. Ввиду неравномерного движения рыб форма отдельных косячков или стаяк различна. Они то вытянуты в виде змеек, то сжаты и имеют веретенообразную форму, то форму овалов и пятен.

На пути к местам зимовки в Черном море хамса встречает массу препятствий в виде разнообразных сетных орудий лова, которые разбросаны по всему предпроливному пространству Азовского и Черного морей, а также у берегов Керченского пролива. Эти орудия лова нарушают стройное движение рыбы и разбивают ее скопления, но чаще хамса минует поставленные на ее пути препятствия. На рис. 5 показан ставной невод у косы Чушка. Срезка невода закончена. Катер только что отошел от ставника, буксируя за собой три лодки (дуба) с рыбой, а котлы невода уже снова заполнены хамсой, идущей со стороны Азовского моря непрерывным потоком (темная полоса справа от невода на рис. 5). Снимок наглядно показывает, что во время массового хода рыбы переборку неводов необходимо делать как можно чаще, иначе хамса заполняет котлы, обтекает невод со всех сторон, топит верхнюю подбору и уходит через нее.

На рис. 6 заснято движение хамсы вдоль крыла ставного невода. Хамса уже заполнила котлы, однако большая часть ее переходит через стенку невода, так как в последней, повидимому, есть какой-то дефект: отверстие или верхняя подбора крыла затоплены. По нашим наблюдениям, если крыло невода поставлено правильно, то хамса не подходит близко к нему, а движется вдоль крыла на некотором расстоянии.

Аэрофотосъемка скоплений хамсы в сочетании с данными об уловах кошельковых неводов позволяет давать ориентировочную оценку количества хамсы в скоплении.

Аэрофотосъемка хамсы, идущей через Керченский пролив (весной и осенью), должна обязательно увязываться с работой судов, вооруженных кошельковыми неводами. Площади сфотографированных скоплений определяются с помощью планиметра или полетки (прозрачная пластинка, на которой нанесена сетка квадратов одинакового с фотосхемой масштаба; каждый квадрат сетки соответствует площади, облавливаемой кошельковым неводом).

Полетка накладывается на фотосхему. Затем подсчитываются квадраты, занятые хамсой, и определяется площадь скопления. После этого по данным уловов кошелькового невода определяется количество рыбы в скоплении. Для этого количество квадратов умножается

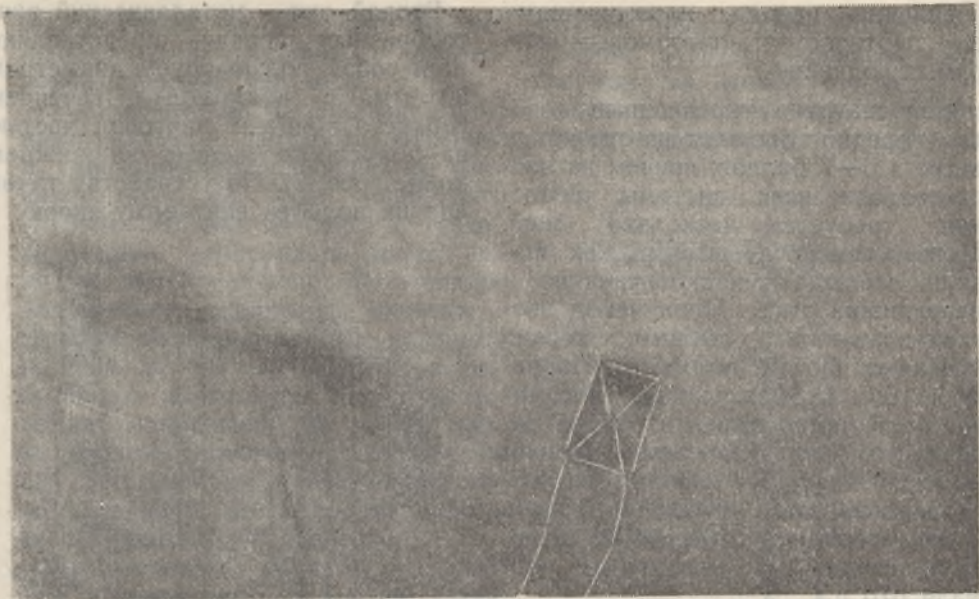


Рис. 6. Движение хамсы вдоль крыла ставного невода.

на средний улов за замет кошлежкового невода.

Во время исследовательского лова берутся пробы хамсы; изучается возрастной и половой состав и упитанность.

Аэрофотографирование позволяет следить за правильностью постановки ставных орудий лова и заметов кошельковых неводов в зависимо-

сти от направления хода рыбы, течений, ветров, корректировать расстановку орудий лова по всему району промысла.

В недалеком будущем фотографирование и киносъемка с самолета станут необходимыми при изучении миграций, запасов и строения косяков пелагических рыб, в частности хамсы.

В. Г. АНДРЕЕВ

Усилить противоштормовую систему крепления ставных неводов

Уловы ставных неводов зависят не только от особенностей их конструкции и правильной организации труда, но и от их способности противостоять штормовому волнению. Обычный годовой улов одного рыбака на ставных неводах в последние годы составлял 100 ц, но лучшие стахановцы добывали гораздо больше. На-

пример, у Ф. Т. Беленицына (колхоз «Ленинские всходы») вылов на одного рыбака в 1947 г. составлял 292 ц, а в 1948 г. — 268 ц. В звене стахановца Г. Байтакова (колхоз «9 Января») вылов на одного рыбака в 1947 г. равнялся 208 ц, а в 1948 г. — 207 ц. Такие высокие уловы у стахановцев достигнуты главным образом благодаря надежному

креплению невода, позволяющему ему противостоять штормовым ветрам и волнению.

Недостаточно укрепленные невода нередко выходят из строя при ветре в 6—7 баллов, причем на восстановление всей системы крепления требуется несколько дней. Между тем после шторма, как правило, наблюдаются скосячивание и передвижка рыбы. Пока невод восстанавливается, рыбные косяки успевают пройти мимо него. Например, 10 и 11 мая, когда восьмибалльный ветер вывел в районе Белинского банка (Северный Каспий) из строя почти все невода, они восстанавливались в течение 4—5 дней. В это время неповрежденные штормом невода Ф. Т. Беленицына поймали 670 ц.

Осенью 1949 г. в районе промысловых ставных неводов нами проверялась сила сцепления обычного деревянного чипчика с грунтом. Она оказалась равной 200—220 кг. Казалось бы, этого вполне достаточно для удержания гундера, на которую падает нагрузка от сетного полотна площадью 20—25 м². Но волновые ударные нагрузки и напор травы при штормовых ветрах создают такие усилия, которые постепенно расшатывают чипчик, и он, теряя сцепление с грунтом, вырывается. Если при этом извлекается или ломается гундера, то пролет между ними увеличивается. Соседние гундеры и чипчики, получив дополнительную нагрузку, не выдерживают ее, и вся система крепления нарушается. Учитывая это, мы задались целью найти улучшенную конструкцию чипчиков и гундер, значительно усиливающую их удерживающую способность и сцепление с грунтом.

Для испытания были изготовлены два типа чипчиков. Первый тип — металлический чипчик из углового железа 45×45 мм, длиной 60 см (рис. 1). Такой чипчик легко забивается в грунт. Для его извлечения из грунта необходимо усилие в 250 кг, т. е. лишь на 30 кг больше, чем для извлечения обычного промыслового чипчика.

Второй тип — металлический, винтообразный чипчик, представляющий собой полую трубу диаметром 50 мм, с квадратным сечением верхнего конца и винтовой частью из полосового железа на нижнем конце (рис. 2). По устройству такой чипчик подобен винтовому якорю.

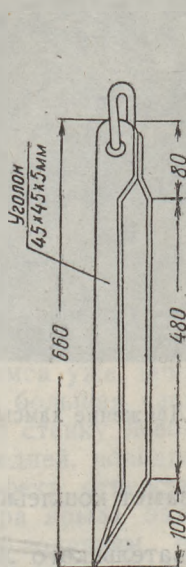


Рис. 1. Чипчик углового сечения

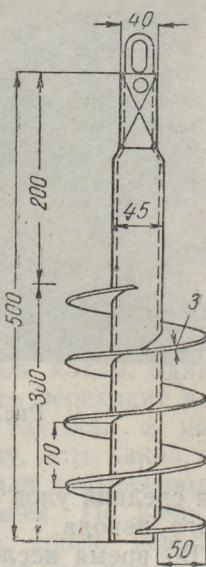


Рис. 2. Винтовой чипчик.

Чипчик вводили в грунт, завертывая его специальным ключом. Ключ представлял полую железную трубу длиной 3 м с квадратным сечением под головку чипчика на одном конце и поворотными ручкоятками на другом (рис. 3).

Оттяжка чипчика пропусклась через трубу. Квадратная головка чипчика входила в нижнюю квадратную часть ключа, а затем все вместе опускалось под воду в грунт. За 10—12 оборотов ключа чипчик входил в грунт на глубину 60 см. Ввертывал и вывертывал чипчик один рабочий. Такой чипчик извлекался из грунта усилием в 600—700 кг, т. е. его удерживающая способность оказалась втрое выше, чем у обычного промыслового чипчика.

Винтовой чипчик вполне создает прочное крепление неводов и поэтому может с успехом применяться на промысле, тем более, что затрата времени и труда на ввертывание и

вывертывание его из грунта не увеличивается по сравнению с промысловой забивкой чипчиков.

Многие рыбаки, не придавая большого значения прочности оттяжек и удерживающей способности чипчиков, идут по пути увеличения глубины забивки гундер в грунт, вследствие чего гундера прочно сидит в грунте и при порыве оттяжки или слабом сцеплении чипчика с грунтом воспринимает всю нагрузку на себя. В этом случае гундера, работая как консольная балка, испытывает напряжения на изгиб, превышающие допустимые в несколько раз. Это приводит к неизбежной поломке гундер, что и подтвердилось экспериментальной проверкой.

Промысловые гундеры длиной 4 м и диаметром 10—12 см были забиты на различную глубину в песочно-ракушечный грунт. При отклонении их на 25—30° от вертикального положения динамометр дал следующие показания (табл. 1).

Таблица 1

Диаметр гундеры (в см)	Глубина забивки (в см)	Показания динамометра (в кг)
10	30	35
10	60	55
10	80	75
10	100	При 95 кг сломалась
12	120	При 160 кг сломалась

При глубине забивки в 1 м и выше гундеры ломались.

Гундера ломается потому, что напряжение в дереве на изгиб составляет

$$P = M : W, \text{ т.е.}$$

$$\text{для гундеры } d=10 \text{ см } P_1 =$$

$$= \frac{95 \cdot 300}{0,1 \cdot 10^3} = 285 \text{ кг/см}^2;$$

$$\text{для гундеры } d=12 \text{ см } P_2 =$$

$$= \frac{160 \cdot 280}{0,1 \cdot 12^3} = 260 \text{ кг/см}^2.$$

Фактические напряжения здесь выше допустимых (90 кг/см²) почти в три раза. Иными словами, обыч-

ные гундеры (толщиной 10—12 см) глубоко в грунт забивать опасно, так как это может привести к их поломкам. Увеличивать же толщину гундер нецелесообразно, так как это

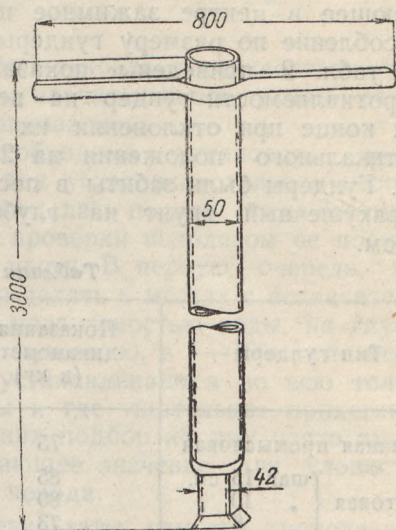


Рис. 3. Ключ для винтового чипчика.

затруднит их забивку и потребует дополнительного расхода лесоматериала.

Практика показывает, что недостаточно прочно раскрепленные гундеры под влиянием частых волновых ударных нагрузок расшатываются и выходят из грунта, нарушая всю систему крепления невода. Восстановить расстроенную систему крепления труднее, чем поставить новую, так как нижние концы гундер всплывают на поверхность воды, а верхние, имея тяжелую оснастку, ложатся на дно. Установка оказывается перевернутой. Во избежание этого нижняя часть гундер должна иметь специальное приспособление, предохраняющее их как от переворачивания, так и от свободного извлечения из грунта при ослаблении растяжек.

Учитывая это, мы построили и испытали несколько различных типов металлических наконечников для гундер. Самыми лучшими оказались винтообразные наконечники, представляющие конусо-цилиндрическое образование с наваренной на него железной полосой по винтовой

линии. Шаг винта был взят равным 8, 10 и 15 см¹.

Винтовой наконечник насаживается на конец гундеры и ввертывается в грунт специальным ключом, напоминающим штурвальное колесо, имеющее в центре зажимное приспособление по размеру гундеры.

В табл. 2 приведены показания сопротивления гундер на верхнем конце при отклонении их от вертикального положения на 25—30°. Гундеры были забиты в песочно-ракушечный грунт на глубину 80 см.

Таблица 2

Тип гундеры	Показания динамометра (в кг)
Обычная промысловая	75
Винтовая { шаг 15 см.	85
{ " 10 "	80
{ " 8 "	73

Винтовые гундеры не уступают по устойчивости промысловым.

Мы определяли усилия, необходимые для извлечения винтовых гундер из грунта. Для этого гундеры вводились в грунт (мелкий песок с примесью ракушки) на глубину 60 см, затем их отклоняли от вертикального положения на 45° и извлекали из грунта. Соппротивление гундер в грунте измерялось с помощью динамометра. Полученные данные приводятся в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что при одной и той же глубине погружения в грунт сцепление винтовых гундер больше, чем у обычных промысловых. Особенно оно велико у гундеры с шагом винта 8 см, винтовая

¹ Подобного устройства наконечники применяются у свай в подводных основаниях.

Таблица 3

Тип гундеры	Показания динамометра (в кг)
Обычная промысловая	200
Винтовая { шаг 15 см	250
" " 10 "	300
" " 8 "	400

часть которой расположена на самом конце наконечника (рис. 4).

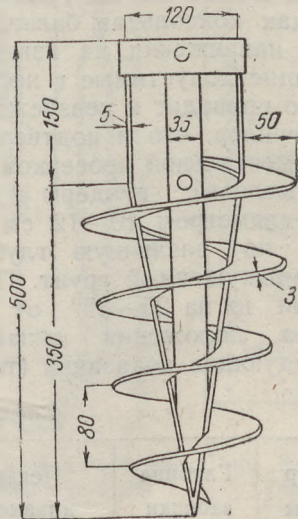


Рис. 4. Винтовой
наконечник.

Преимуществом винтовой гундеры является также то, что она при раскачивании не выходит из грунта, а крепко держится за него на винтованной частию. Такую гундеру в случае ослабления растяжек легко поставить в вертикальное положение и раскрепить вновь.

Хорошо раскрепленные гундеры с винтовыми чипчиками помогут создать вполне надежную противостормовую систему крепления ставных неводов.

Организовать подводные наблюдения за орудиями лова и поведением рыбы

Некоторое время тому назад водолазная группа Азчерниро совместно с лабораторией техники лова занималась осмотром подводной части ставных неводов и выяснила недостатки их установки и устройства. Работы проводились на азовском побережье Керченского полуострова. Проверенные ставные невода были двухкотловыми и установлены на гундерах. Сначала осматривали ловушку невода, обращая особое внимание на положение входных и фиксирующих открылков. Затем, выборочно на некоторых участках, осматривалось направляющее крыло.

Направляющие и фиксирующие открылки часто находились в сильно деформированном состоянии. Это нарушало нормальную работу ловушек. Иногда входные отверстия, образуемые фиксирующими открылками срезочных котлов, оказывались закрытыми почти по всей высоте, особенно на значительных глубинах (6—10 м).

Значительные дефекты были обнаружены в установке направляющих крыльев. Перед осмотром неводов бригадиров опрашивали, делали ли они промеры глубин, какие запасы даются на выдувание дели, какова загрузка нижних подбор и т. п. Опытные бригады обычно руководствуются при установке направляющих крыльев почерпнутыми из своей практики соображениями. Однако эти соображения не всегда оказывались правильными. При проверке часто, например, оказывалось, что рыбаки считали нижнюю подбору крыла плотно прилегающей ко дну, а водолаз свободно проходил по дну, не всюду доставая поднятой рукой до нижней подборы крыла.

В результате устранения обнаруженных недостатков в установке или устройстве ставных неводов,

особенно когда эти недостатки бывали значительными, уловы резко увеличивались.

Необходимо установить, чтобы каждая установка ставного невода принималась по акту после тщательной проверки водолазом ее подводной части. В первую очередь, это надо делать в местах с незначительной прозрачностью воды, на глубинах, примерно, в 5—10 м, где невода устанавливаются во всю толщу воды и где тщательное прилегание нижних подбор ко дну часто имеет решающее значение для уловистости невода.

Результаты осмотра водолазами подводной части ставных неводов должны записываться в специальных журналах. Материалы таких систематических подводных наблюдений позволят правильно строить и устанавливать невода в каждом рыболовном участке, так как условия работы орудий лова даже в двух близко расположенных участках бывают весьма различными.

Водолазные группы должны также изучать поведение рыбы в зоне установки ставных неводов. Это имеет весьма большое практическое значение. Достаточно, например, указать, что до сих пор нет полной ясности в вопросе о целесообразности применения двухкотловых неводов с дополнительными вторыми дворами, устраиваемыми перед срезочными котлами. Так, Н. Е. Асланова, наблюдавшая за поведением хамсы и сельди в ставных неводах в Керченском проливе, рекомендует применять для лова сельди в Керченском проливе ставной невод без вторых дворов, так как по ее наблюдениям во вторых дворах не оказывается сколько-нибудь значительных скоплений сельди и хамсы¹. В. С. Ивакин, долго

¹ «Рыбное хозяйство», № 7, 1949.

изучавший ставной неводной лов на Северном Каспии, также рекомендует применять там невода без вторых дворов¹.

Систематические подводные наблюдения за поведением различных пород рыб позволят окончательно решить вопрос о том, какая конструкция двухкотловых ставных неводов пригоднее для лова той или иной породы рыб в том или ином районе.

Подводные наблюдения очень важны также для решения таких вопросов, как о размерах различных частей невода в зависимости от глу-

¹ Сборник «Рыбная промышленность СССР», № 2, 1945.

бины места установки и соотношениях между частями невода; о размере и форме направляющих и фиксирующих открьлков; о целесообразности устройства подъемных дорожек и их наклоне по отношению к горизонту; о размере направляющих крыльев и системе расположения на них ловушек и т. п. Все эти вопросы решаются в настоящее время по-разному не только в различных районах, но часто на одном и том же рыбном заводе или в колхозе.

Систематическое проведение подводных наблюдений, несомненно, позволит весьма улучшить конструкции и эксплуатацию рыболовных орудий.

Инж. А. В. ТЕРЕНТЬЕВ

Лауреат Сталинской премии

Применение центробежных рыбонасосов для перекачивания салаки

Мясо и кожные покровы салаки весьма чувствительны ко всякого рода механическому воздействию, особенно в теплое время года. Автолитические процессы в теле салаки протекают, повидимому, очень быстро, так как уже через четыре-пять часов после вылова в привезенной на рыбный завод салаке появляется значительное количество люпанца. Вследствие такой повышенной восприимчивости салаки к механическим повреждениям в некоторых районах Прибалтики, в частности в Эстонской ССР, сложилось мнение, будто эту рыбу нельзя перегружать центробежными рыбонасосами.

Весной 1949 г. на рыбном комбинате в г. Пярну (Эстонская ССР) под руководством выездной бригады Гипрорыбы¹ были проведены опыты для выяснения возможности перека-

чивания салаки весеннего улова центробежными рыбонасосами².

Испытывались рыбонасосы НР-100 и НР-150. Рыбонасосы устанавливались как на причале для выкачивания салаки из приемника (прорези) в бункер-водоотделитель на берегу, так и на рыбацкой моторной лодке для выкачивания салаки из ставного невода.

Перекачиваемая рыбонасосами салака имела в массе длину 15—18 см от конца рыла до развилки хвостового плавника. Самые мелкие экземпляры имели в длину 8 см, самые крупные — 28 см.

Стационарная береговая установка (рис. 1) состояла из съемного рыбонасоса, смонтированного на од-

² Испытаниям предшествовало обследование Пярнуского комбината лабораторией механизации ВНИРО, по инициативе заведующего которой, лауреата Сталинской премии Б. Н. Миллера, и были организованы описываемые испытания.

¹ В состав бригады входили автор настоящей статьи и инж. В. В. Козырев.

ной деревянной раме с электромотором мощностью 8 квт, деревянного бункера-водоотделителя емкостью до 700 кг салаки и приемника-прорези для салаки. Привод рыбонасоса осуществлялся ременной передачей через съемные шкивы. Изме-

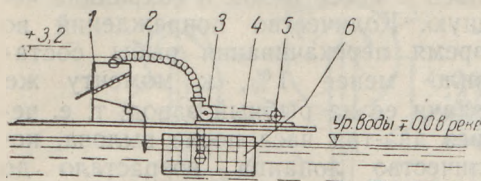


Рис. 1. Береговая стационарная рыбонасосная установка:

1 — бункер-водоотделитель; 2 — напорный шланг; 3 — рыбонасос; 4 — ременная передача; 5 — электромотор; 6 — приемник (садок) для салаки.

няя пары шкивов, мы получали различные скорости вращения колеса рыбонасоса.

Всасывающие шланги рыбонасосов были снабжены обратными клапанами. Рыбонасос заливался водой перед пуском по шлангу из водопровода через верхнюю пробку улитки.

Рыбонасос НР-100 работал при скоростях вращения колеса 500 об/мин. и 700 об/мин. Рыбонасос НР-150 работал при 500 об/мин. Степень разбавления рабочей смеси (соотношение рыбы и воды) составляла приблизительно от 1:6 до 1:10. Общая высота подъема рыбы от уровня воды в приемнике до наивысшей точки оси напорного трубопровода, или геометрическая высота подачи, составляла 3,2 м.

Геометрические показатели опытной установки были вполне благоприятны для перекачивания салаки. По формулам предела применимости максимальная допустимая длина перекачиваемой рыбы для рыбонасоса НР-100 гораздо больше максимальной величины салаки, перекачивавшейся в наших опытах.

$$L_{кр} = 1,25 d_k + a^1,$$

где: d_k — диаметр колеса рыбонасоса (в мм);

a — расстояние от обода колеса до внутренней поверхности стенки улитки (в мм).

Подставляя данные рыбонасоса НР-100, получаем:

$$L_{кр} = 1,25 \cdot 300 + 110 = 485 \text{ мм},$$

т. е. максимальная допустимая длина перекачиваемой рыбы в два с лишним раза больше длины салаки, доставленной для испытаний.

Величина напора, развиваемого рыбонасосом, может быть выражена следующим образом:

$$H = H_2 + \Sigma h,$$

где: H_2 — геометрическая высота подачи, равная 3,2 м;

Σh — сумма местных сопротивлений в системе (около 0,3 м);

$$H = 3,2 + 0,3 = 3,5 \text{ м}$$

Допустимая величина напора выражается формулой²:

$$H_{кр} = 1,06 R,$$

где: R — характеристическое отношение работы разрушения к весу рыбы.

Принимая характеристическое отношение для салаки в два раза меньшим, чем для каспийской сельди³, что по некоторым наблюдениям близко к действительности, получим:

$$H_{кр} = 1,06 \frac{11,26}{2} = 6 \text{ м},$$

т. е. допустимая величина напора для салаки оказалась почти в два раза больше фактической геометрической высоты подачи в нашей опытной установке.

Чистота внутренних поверхностей рыбопроводящей системы была не вполне удовлетворительна, особенно у насоса НР-100, всасывающий шланг которого имел значительные вмятины. Это отразилось на результатах испытаний обоих насосов. Некоторые погрешности имели место при сборке фланцевых стыков.

Во всех случаях испытания дали вполне удовлетворительные результаты. В отношении насоса НР-100 они были бы лучше, если бы не погрешности в сборке фланцевых стыков и во всасывающем шланге.

Результаты испытаний стационарной установки характеризуются сле-

¹ «Рыбное хозяйство», № 6, 1946, стр. 33, формула 10.

² Там же, формула 24.

³ Там же, стр. 36.

дующими данными о количестве поврежденной при перекачивании рыбы (в % к весу всей перегруженной рыбонасосом рыбы).

Рыбонасос НР-100	при 500 об/мин	1,8
	» 700 » »	2,0
Рыбонасос НР-150	» 500 » »	0,0

Повреждения состояли главным образом из царапин, лопанца; у некоторых рыбок отрывались головы.

Оба насоса — НР-100 и НР-150 — оказались вполне пригодными для перекачивания салаки.

Судовая рыбонасосная установка (рис. 2) была смонтирована на рыболовецкой моторной лодке длиной

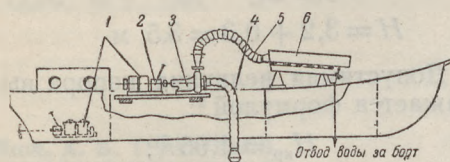


Рис. 2. Судовая рыбонасосная установка: 1 — керосиновый двигатель 14 л. с.; 2 — муфта включения; 3 — рыбонасос НР-100; 4 — всасывающий шланг с храпом; 5 — напорный шланг; 6 — лотковый водоотделитель.

12 м, шириной 3 м, осадкой в грузу 0,95 мм и грузоподъемностью 10 т. Установка состояла из рыбонасоса НР-100, смонтированного на деревянной раме с керосиновым двигателем ($N = 14$ л. с.; $n = 600—800$ об/мин.) завода «Пролетар» с приводом через муфту включения судового типа; лоткового водоотделителя длиной 2650 мм с сечением лотка 300×250 мм; всасывающего шланга диаметром 100 мм с храпом; нагнетательного шланга диаметром 100 мм; диффузора, т. е. конического перехода с диаметра 100 мм на диаметр 200 мм и квадратного раструба сечением в свету 220×220 мм, который подсоединялся к лотку водоотделителя. Лотковый водоотделитель был установлен с углом наклона к горизонту 7° и подавал отделенную от воды салаку в специальный отсек, устроенный в лодке.

Рыбонасос НР-100 на лодке работал при скорости вращения колеса $n = 700$ об/мин. Степень разбавления рабочей смеси (соотношение рыбы к воде) составляла от

1 : 8 до 1 : 10. Степень разбавления определялась путем подсчета.

Судовая рыбонасосная установка выкачивала салаку из ставных неводов три раза: 3 июня, 6 июля и 13 июля, при волнении до 3—4 баллов. Перекачиваемая салака оставалась в массе целой и сохраняла чешую. Количество повреждений во время перекачивания рыбы составило менее 1%, к моменту же сдачи ее на рыбный завод, т. е. через два-три часа после вылова, количество лопанца возрастало до 1,5—2%.

Во время испытаний через рыбонасос НР-100 прошли два угря длиной около 50 см каждый. Оба остались живыми и не получили никаких повреждений. Этим фактом подтверждается правильность величины предела применимости, определенного для рыбонасоса НР-100.

Рыбонасос выбирал рыбу из ставного невода почти дочиста. Остаток рыбы в неводе не превышал 5—7 кг. Таким образом, результаты испытаний судовой рыбонасосной установки оказались вполне положительными¹.

Помимо рыбонасосов НР-100 и НР-150, для перекачивания салаки испытывалась специальная рыбонасосная установка, с помощью которой рыбу выкачивали из мелких рыболовецких судов при низкой степени разбавления рабочей смеси в трюме.

Обычные рыбонасосные установки требуют создания в трюме судна высокой степени разбавления рыбы водой порядка 1 : 4—1 : 6. Это заставляет очень интенсивно подавать воду в трюм судна, откуда перекачивается рыба. Для этого обычно ставят заливочный насос с производительностью, равной производительности рыбонасоса. Однако для мелких рыболовецких судов такая система неприемлема, так как подаваемая насосом струя воды может их попросту захлестнуть. Поэтому техника ищет сейчас способов выкачивания рыбы из мелких судов при

¹ Все испытания судовой рыбонасосной установки проведены инж. В. В. Козыревым.

низкой степени разбавления рыбы водой, т. е. 1:1—1:0,5.

Предложенная и испытанная В. В. Козыревым установка для выкачивания рыбы при низкой степени

приспособление. Вода из насоса НР-100 под напором подавалась во всасывающую головку 3 и там устремлялась в двух направлениях: а) вниз по резиновым трубкам к наконечнику хrapка 5 и б) вверх в кольцевое сопло.

Вода, подаваемая по трубкам 7 к устью всасывающего устройства, разбавляет находящуюся около него рыбу и направленными струями разрыхляет слой рыбы. Тем самым облегчается засасывание рыбы.

Вода, подаваемая в кольцевое сопло, производит подсос и создает во всасывающем устройстве вакуум, под действием которого происходит всасывание рыбы. Далее рабочая смесь поступает в диффузор 4, а затем во всасывающий шланг рыбонасоса. Последний осуществляет дальнейшую транспортировку рабочей смеси.

Эта установка представляет двухступенчатый агрегат водоструйного и центробежного рыбонасосов, соединенных последовательно. Она была испытана для перекачивания соленой салаки, т. е. в наиболее трудных условиях. Результаты испытаний еще не могут считаться окончательными, однако уже сейчас очевидно, что установка вполне применима для выливки салаки из мелких рыболовецких судов грузоподъемностью до 4 т.

Описанные испытания показали полную возможность широкого применения центробежных рыбонасосов для перекачивания салаки. Тем самым внесена ясность в вопрос о путях комплексной механизации рыбных заводов Балтики.

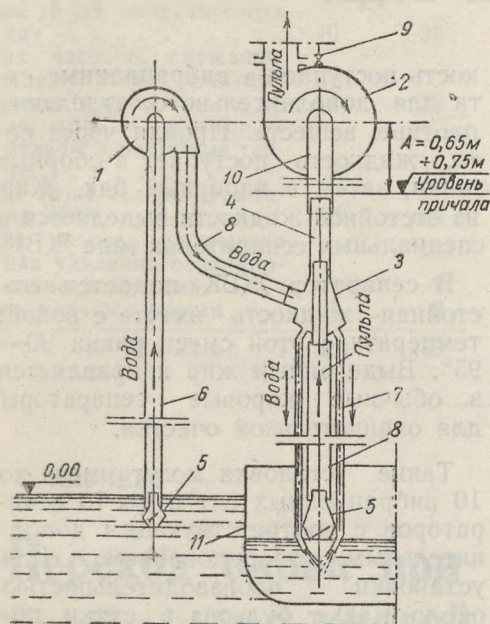


Рис. 3. Схема установки для выкачивания рыбы при низкой степени разбавления водой:

1 — нагнетательный насос НР-100; 2 — всасывающий рыбонасос НР-150; 3 — смесительно-всасывающая головка; 4 — диффузор; 5 — хrapок НР-00; 6 — всасывающая труба; 7 — водоподводящие трубки диаметром $\frac{3}{4}$ "; 8 — шланг диаметром 4"; 9 — кран; 10 — шланг диаметром 6"; 11 — рыболовецкая лодка.

разбавления (рис. 3) состояла из рыбонасоса НР-150, снабженного всасывающим шлангом со специальным приспособлением эжекционного действия на конце, и насоса НР-100, подававшего воду в это



Технологическая схема обработки граксовой воды

При вытопке китового жира с применением острого пара образуется большое количество бульона граксовой воды, содержащего не меньше 2—4% гракса (мелко раздробленные частицы разваренного сырья вместе с водой и жиром). Из граксовой воды можно получить дополнительное количество жира, подвергая ее специальной обработке. Схема такой обработки изображена на рисунке.

Граксовая вода направляется в приемники, где оседают крупные частицы граксы. Кусочки костной ткани образуют плотную массу. Ее разрыхляют с помощью мешалки, затем граксу удаляют из приемника. Кусочки мяса не уплотняются и выводятся из приемника без помощи мешалки. Предварительно освобожденная от граксы отстойная жид-

кость поступает в вибрационные сита для дополнительного отделения плотных веществ. Пройдя через сито, жидкость поступает в сборные танки, затем в напорный бак. Жир из отстойной жидкости выделяется в специальных сепараторах типа ЖВК.

В сепаратор ЖВК подается отстойная жидкость вместе с водой; температура этой смеси равна 90—95°. Выделенный жир направляется в обычные жировые сепараторы для окончательной очистки.

Такие установки могут иметь до 10 вибрационных сит и до 10 сепараторов с соответствующим дополнительным оборудованием. Для установки производительностью около 1000 т бульона в сутки потребуется 29 электромоторов общей мощностью 183 л. с., а именно:

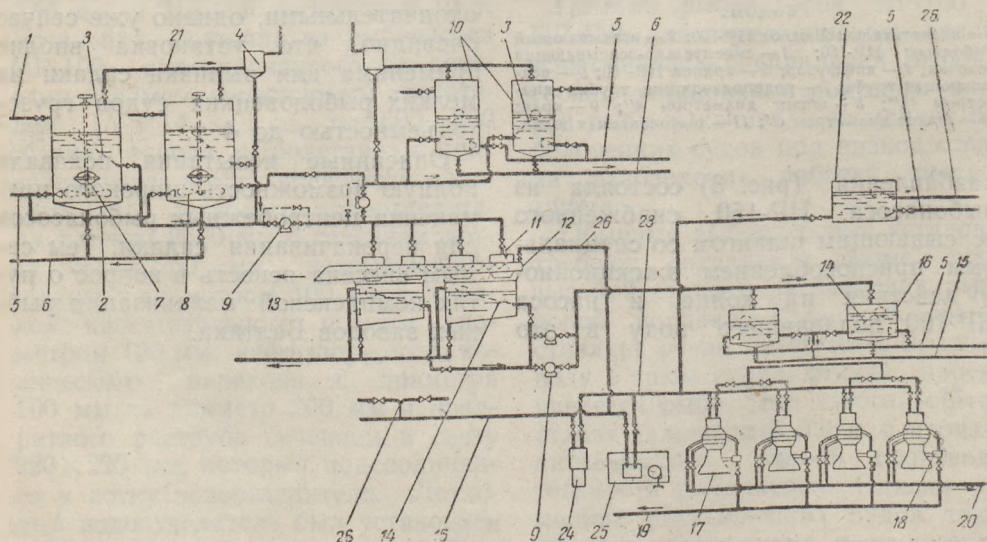


Схема обработки граксовой воды:

1 — питательный трубопровод; 2 — приемник для граксовой воды, получаемой от переработки костного сырья; 3 — сливная труба с поплавком; 4 — циклон; 5 — паропровод; 6 — трубопровод для вывода граксы; 7 — смотровой люк; 8 — мешалка; 9 — насос; 10 — приемник для граксовой воды, получаемой от переработки мясного сырья и подкожного сала; 11 — вибрационные сита; 12 — шнек для вывода граксы; 13 — приемник для процеженной жидкости; 14 — выводная трубка с поплавком; 15 — трубопровод для вывода осадков; 16 — напорный бак; 17 — сепараторы типа ЖВК; 18 — насос для перекачивания выделенного жира; 19 — жиротрубопровод; 20 — отвод обезжиренной жидкости; 21 — паровая выводная трубка; 22 — бак для подогревания воды; 23 — водопровод горячей воды; 24 — моечная машина; 25 — моечный стол; 26 — водопровод.

	Коллич. моторов	Мощ- ность (в л. с.)
Для привода мешалки приемников граксовой воды	2	7
Для насосов, подающих граксовую воду	2	25
Для 10 шт. вибрационных сит	10	35
Для насосов, служащих для удаления плотной части граксы	1	12
Для насосов, подающих бульон в напорные тан- ки	2	15
Для 10 шт. сепараторов ти- па ЖВК	10	80
Для насоса, служащего для удаления сепариро- ванного бульона	1	7
Для моечных машин	1	2
Всего	29	183

Установка указанной производи-
тельности занимает площадь свыше
150 м².

Выход бульона зависит от количе-
ства прибавляемой воды (10—15%
к весу сырья), количества конденса-
та, образующегося из пара, расхо-
дуемого на вытопку жира (22—25%
к весу сырья) и содержания влаги
в сырье.

Общее количество бульона, без
плотной части граксы, составляет
около 50% к весу сырья.

От одного условного кита весом
около 80 т получается до 40 т бульо-
на. Извлечение 2% жира даст до-
полнительно около 800 кг жира.

Л. С. ЛЕВИЕВА

Переход олова при хранении консервов с кислой заливкой

В 1948 г. Ленинградское отделение ВНИРО испытывало лаковые покрытия банок в консервах с кислой заливкой и изучало динамику перехода олова в этих консервах в процессе их хранения. В одном из вариантов этой работы был испытан пищевой лак № 41. Лак наносился на белую жести литографским способом. Шов покрывался этим же лаком два раза кисточкой.

Испытания проводились на консервах «Корюшка жареная в томате», приготовленных на заводе «Пищевик» в соответствии с технологической инструкцией, параллельно в банках из белой жести и в банках из белой жести, покрытых лаком № 41.

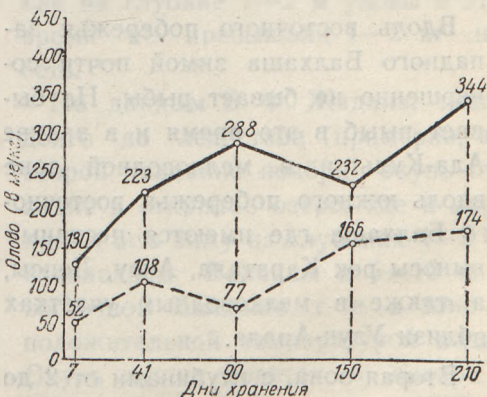
Опытные партии консервов хранились в лаборатории при температуре от 15 до 22° в течение 210 дней.

Содержание олова определялось общепринятой стандартной методикой (ОСТ 559) путем мокрой минерализации.

Внешний вид лакированных банок во время хранения заметно не

изменился. Лаковая пленка сохранилась без повреждений. Поверхность же нелакированных банок потускнела; в некоторых местах олово сошло почти полностью.

Наращение олова в процессе хранения консервов в указанных условиях хранения изображено графически на рисунке.



Наращение олова в томатных консервах при хранении: сплошной линией показано содержание олова в консервах в нелакированных банках, пунктирной — в банках, лакированных лаком № 41.

Из графика видно, что лаковая пленка задерживает переход олова в консервы во время хранения. В не-лакированных банках содержание олова в консервах уже через 41 день хранения превышает установленную норму (200 мг/кг), достигая 223 мг/кг, тогда как в лакированной банке через 210 дней хранения в неблагоприятных условиях (при повы-

шенной температуре) содержание олова в продукте меньше (174 мг/кг).

Лак № 41, нанесенный на белую жесть, почти в пять раз замедляет переход олова в консервы с кислой заливкой. Лакированная тара гарантирует, по крайней мере, годичное хранение консервов с кислой заливкой без превышения нормы содержания олова в продукте.

Н. О. САВИНА

Зимние промысловые скопления рыб в оз. Балхаш

Промысловые рыбы Балхаша — сазан, балхашская маринка и балхашский окунь — образуют сезонные скопления. Эти скопления вполне закономерны и обусловлены не только состоянием организма рыбы (периоды размножения, питания, зимовки), но и факторами внешней среды (температура, освещение, грунт, минерализация и т. д.). В настоящей статье отмечаются особенности зимних промысловых скоплений.

Вдоль восточного побережья западного Балхаша зимой почти совершенно не бывает рыбы. Не бывает рыб в это время и в заливе Ала-Куль и в мелководной зоне вдоль южного побережья восточного Балхаша где имеются песчаные выносы рек Каратала, Аксу, Лепсы, а также в мелководных участках вблизи Узун-Арала.

Вторая зона, с глубинами от 2 до 4 м и песчано-илистыми грунтами, занимает центральную часть западного Балхаша и открытые участки некоторых заливов (например, Малый Сарычеган вблизи Чубар-Тюбе-

ка, против горы Таргыл и других). Эта зона значительно уже первой и характеризуется положительными придонными температурами, выраженными десятиными долями градуса. На этих глубинах еще нет значительных зимних скоплений рыб. Только, начиная приблизительно с четырехметровой изобаты, на указанных грунтах обнаруживаются промысловые скопления окуня.

Основное значение в зимнем промысле на Балхаше имеет третья зона, с глубинами от 4 до 6 м в западном Балхаше и от 5 до 16 м в восточном Балхаше. В эти участки преимущественно и перемещаются сазан и маринка на зимовку.

Зона эта распределяется вдоль западного побережья в западном Балхаше и вдоль северного — в восточном. В западном Балхаше наибольшие уловы зимой бывают в заливах Ак-Керме, Кара-Камыс, Кашкан-Денгиз, Большой Сарычеган, в открытых плесах против этих заливов, а также в районе Уч-Аральских островов (Бас-Арал, Аяк-Арал), в открытых участках вблизи Тас-

Арала, в открытой части озера против Уш-Тюбека и Чубар-Тюбека (на последних двух — преимущественно сазан).

В восточном Балхаше эта зона включает глубоководные участки между островами Коржун и Ултаракты, в районе бухты Красный Октябрь, открытые плёсы против Тыкчека, Асамбай-Куль, Байгобыл, районе залива Май-Камыс и против заливе Тюлеп-Челкан. В 1946 г., например, в районе Мын-Арала (Бас-Арал—Аяк-Арал, Кара-Тюбек, Сартынгол) уловы в январе составляли 116 ц на невод, в том числе 101 ц сазана, а в районе Ира (Досай, Майтан, Даун, Асамбай и др.) — 45 ц на невод. В том же году в районе Тык-Чека в последней декаде декабря уловы составили около 180 ц на невод, в том числе 170 ц сазана. В районе того же Мын-Арала в 1947 г. в четвертой пятидневке января уловы сазана составили свыше 50 ц на невод, а в районе Тык-Чека, например, зимой за одно притонение иногда вылавливалось до 500 ц сазана и маринки.

Указанная зональность промысловых скоплений рыб обнаруживается не только в самом Балхаше, но и в его придаточной системе.

Зимний неводной лов на Приилийских озерах оказывался особенно удачным. В северной части дельты р. Или есть, например, оз. Синее площадью 810 га, глубиной до 3,7 м, с илистыми грунтами. Зимой 1948/49 г. уловы в нем составили около 200 ц на невод.

Такие высокие уловы в оз. Синее и других, сходных с ним по режиму, озерах П. А. Дрягин объясняет ограниченностью в дельте р. Или подходящих мест для зимовки рыб. Рыбы из зарослей тростника и рогоза и из мелководных озёр, часто зараженных сероводородом и промерзающих

на значительной площади, скопляются в тех озерах, где есть приглубые места (от 3 до 5 м). П. А. Дрягин считает, что такие же зимние скопления возможны в Коскозуле, Асамбае и Мын-Карманских озерах, окруженных обширными мелководьями, откуда и будет зимой перемещаться рыба.

Сазан и балхашская маринка на указанных глубинах наиболее обильно скапливаются в первой половине зимы — в декабре и январе. В середине же или в конце февраля, с наступлением гидрологической зимы в водоеме, рыба, вероятно, перемещается в более глубокие участки (это касается, в основном, восточного Балхаша). Вследствие этого на прежних участках скопления рыбы уменьшается.

Сходная картина наблюдается и в распределении балхашского окуня. Опытные сетные порядки Балхашского отделения ВНИОРХ, выставляемые в течение ряда лет в заливе Малый Сарычеган и в открытой части этого залива одновременно на разных глубинах, давали наибольшие уловы на четырех-пятиметровой глубине. На одну сеть здесь вылавливалось до 10—15 кг, тогда как на глубине 1—2 м уловы в это время не превышали 1—2 кг на сеть.

По данным Б. Ф. Жадина, незадолго до ледостава (примерно, во второй половине ноября) окунь уходит в открытое озеро, где и держится всю зиму на глубинах 4—6 м в западном Балхаше и 5—10 м в восточном Балхаше, т. е. в зоне с положительной температурой воды. Окунь лучше ловится в январе и феврале¹, когда суживается зона, пригодная для его обитания.

¹ В декабре редко ловят в течение всего месяца: здесь сказывается влияние межпутьинного времени.

Сильные штормы, нарушающие ледовый покров на озере, способствуют перемешиванию и более быстрому охлаждению вод. Это вызывает значительные скопления рыбы на местах зимовок, хотя напроможивание торосов сильно затрудняет проведение зимней путины.

Рыболовство на Балхаше носит сезонный характер. Наибольшие уловы бывают весной во время нерестовых подходов рыбы, наименьшие — зимой. В 1946 г. зимние уловы составили 19%, в 1947 г. — 33% и в 1938 г. — 32% годовой добычи. Между тем зимой в 1941 г. было добыто 59,6% годового улова. Отсюда следует, что зимний промысел на Балхаше явно недооценивается. Между тем здесь имеются все основания для повышения добычи рыбы и в зимнее время.

Вследствие суровой зимы зона, пригодная для зимних стоянок саза-

на, маринки и окуня, значительно суживается. Зона эта, распределяющаяся вдоль западного и северного побережий обоих районов озера, характеризуется глубинами 4—16 м, илистыми грунтами и положительными придонными температурами. Более мелководные зоны практически не имеют значения для зимнего промысла, а прибрежные места до двухметровой глубины чрезмерно охлаждаются.

Наиболее добычливыми из пойменных озер должны считаться те, которые окружены обширными мелководьями, имеют глубины от 3 до 5 м и характеризуются илистыми грунтами.

Зимой сазан, балхашская маринка и окунь весьма упитанны. Сазан и окунь могут реализоваться в свежемороженом виде. Это ещё более повышает ценность зимней продукции.



Опыт реконструкции ряжевого водосброса головного пруда

Саввинское опытное прудовое рыбное хозяйство Всесоюзного научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства, находящееся в Реутовском районе Московской области было построено в 1932 г. Головной пруд этого хозяйства на р. Черной имел ряжевый паводковый водосброс на ряжем основании. Водосброс неоднократно ремонтировался, но, наконец, настолько амортизировался, что держать его под требуемым напором в 3,5 м было опасно. Было решено капитально восстановить паводковый водосброс, не прерывая действия головного пруда и снабжения водою опытных прудов.

При ближайшем обследовании сооружения оказалось, что его устои, щитовые стойки, мост и открылки сгнили окончательно. Флютбет и подводные части устоев сохранились настолько, что могли действовать еще долго. Поэтому было решено для сокращения срока работ, не трогая флютбета и ряжевого основания устоев, заменить все деревянные части выше отметок пола флютбета (порога водосброса) бетонными. Осуществление такой смешанной конструкции позволяло быстро восстановить водосброс, не прекращая работы хозяйства.

Замена деревянного пролетного строения проезжего моста металлическим (из старых рельс) также ускорила работы.

По проекту восстановления водосброса свайное основание предполагалось забить под его бетонные устои. После разбора ряжей устоев оказалось, что глиняная загрузка ряжей их основания находится в хорошем, уплотненном состоянии; ряжи основания также хорошо сохранились. Поэтому было решено свайного основания не делать, а бетонные устои поставить на имевшееся ряжевое основание. Для более равномерной передачи нагрузки от веса устоев на ряжи нижнюю часть стенок было решено выполнить как железобетонную плиту.

Щитовые деревянные стойки были заменены стойками из старых рельс, что увеличило долговечность сооружения и сильно упростило конструкцию (рельсы дают готовые пазы для щитков).

В итоге восстановление водосброса было осуществлено следующим образом.

Через рисберму был устроен деревянный объездной мост с подъездами к нему с обеих сторон по низовому откосу плотины; опорами моста служили деревянные рамы, установленные на рисберму.

Вода из головного пруда была сброшена осенью, с выемкой всех щитов водосброса. Для питания зимовалов водой в верхнем

бьефе пруда был поставлен центробежный насос с электромотором, который подавал воду в головное водозаборное сооружение канала.

Был разобран мост через водосброс, а также лицевые ящики ряжей обоих устоев, до отметок пола водобоя флютбета.

Кладка устоев выполнена из бутобетона на цементном растворе, причем в бут применен кирпичный щебень.

За отсутствием леса для опалубки применялся следующий прием бутовой кладки. По лицевому контуру устоя укладывался кирпич на растворе до двух рядов в высоту. Пространство между стенкой из двух рядов кирпича и оставленными ящиками ряжей заполнялось кирпичным щебнем, который заливался цементным раствором. Далее по лицевой грани опять укладывался кирпич, а за ним щебень, залитый раствором, и т. д.

Поперечные размеры стенок устоев соответствуют внизу размеру разобранных клеток ряжей. С высоты же стенок, от пола на 1 м, толщина их постепенно уменьшается за счет наклона лицевой грани. Толщина стенок сверху 0,5 м.

В пределах щитовых стоек и входных открылков стенки устоев сохраняют вертикальные очертания. В нижние слои бута уложены обрезки железа в виде арматуры для образования железобетонной плиты. Для создания водонепроницаемости между верхними бревнами ряжевого основания и низом бутовых стенок устоев, на бревна ряжей накладывалась сверху подушка в 20 см из хорошо разложившегося торфа. При осадке устоев эта подушка уплотнялась их весом, хорошо сопрягала их с ряжевым основанием и создавала водонепроницаемость в сопряжениях устоев с их основанием.

Внутренней гранью стенки устоев прижимают вплотную к оставленным старым ряжам устоев. Низ кладки устоев обнимает настилы полов понура и водобоя, причем полы входят в кладку на 30 см.

В верхний бьеф устои продолжены в виде ныряющих стенок, образуя входные открылки, вместо бывших конусов насыпи плотины (рис. 1).

В нижнем бьефе устои заканчиваются у временного объездного моста, примыкая к достаточно сохранившимся деревянным открылкам рисбермы.

В дальнейшем они будут заменены путем продолжения кладки устоев, с сохранением очертания габарита низового откоса плотины.

Порог водосброса — королевой брус — оставлен прежний, так как материал его достаточно сохранился. Для придания по-

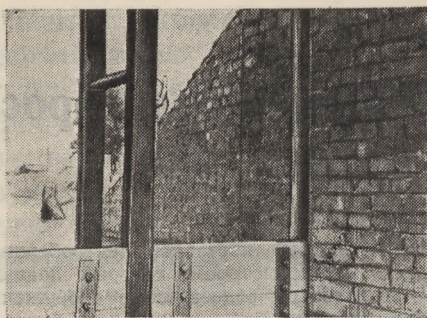


Рис. 1. Часть стенки левого устоя и входной открылок:

Видны: *а* — кирпичная кладка облицовки устоя, служившая опалубкой для бутовой кладки устоя; *б* — осадочный шов между устоем и открылком; *в* — щитовой паз из швеллера в стене устоя; *г* — щитовые стойки из рельс и заложённые в них щитовые затворы.

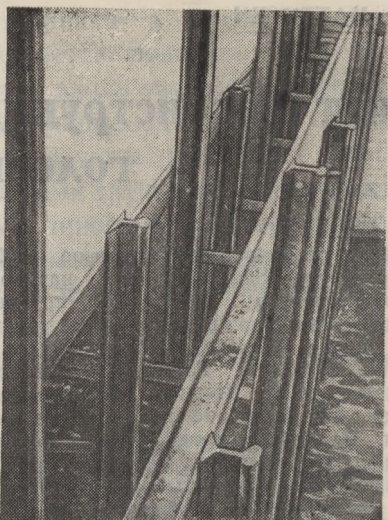


Рис. 2. Щитовые стойки из старых рельс:

Видны: *а* — два ряда щитовых стоек — основной рабочий (задний) и аварийный (передний) *б* — связи из уголкового железа между передними и задними стойками; *в* — два горизонтальные рельса, на которые опираются верхние концы стоек.

рогу большей прочности и долговечности, а также для хорошего сопряжения со щитовыми стойками из рельс королевой брус заключен в бетонную подушку, которая обнимает его со всех сторон. Вследствие этого порог сооружения повысился на 30 см. Пропускное отверстие водосброса от этого не уменьшилось, так как ширина его значительно увеличилась вследствие замены деревянных стоек рельсами.

Понурный и водобойный полы в части примыкания к королевому брусу отрезаны и сняты на расстоянии 50 см от порога. Это пространство забетонировано так, что торцы обоих полов вошли в бетонную подушку на 30 см. Этим достигнуто плотное сопряжение полов с порогом.

Щитовые стойки из старых рельс поставлены в два ряда: основной рабочий ряд и аварийный ряд, позволяющий ремонтировать щиты без спуска водохранилища (рис. 2).

Передние и задние стойки попарно соединены приваренными горизонтальными связями из уголкового железа, образуя подобие ферм. Нижние концы стоек впол-

нены в бетонную подушку порога, причем стойки основного ряда вмонтированы в королевой брус. Верхние концы стоек опираются своими полками на полки горизонтальных рельс, положенных поперек отверстия водосброса; в местах примыкания друг к другу все рельсы сварены. Расстояние между осями стоек 1 м; размер деревянных щитков $0,92 \times 0,60$ м.

Для образования щитовых пазов в устоях в их лицевые грани заложены по швеллеру (см. рис. 1).

Мост водосброса имеет пролетное строение из рельсовой сварной конструкции (рис. 3 и 4).

Уложены пять прогонов из рельс. Снизу они поддерживаются двумя поперечными рельсами, которые подпираются тремя рельсовыми подкосами.

Внизу эти подкосы упираются в рельс горизонтально положенный на уступ



Рис. 3. Мостозая конструкция незаконченного водосброса, без настила моста:

Видны: *а* — наклонная лицевая грань левого устоя (у основания подкосов) и вертикальная лицевая грань устья около щитов; *б* — щитовые стойки и часть заложённых щитов, а также прогоны и подкосы моста.

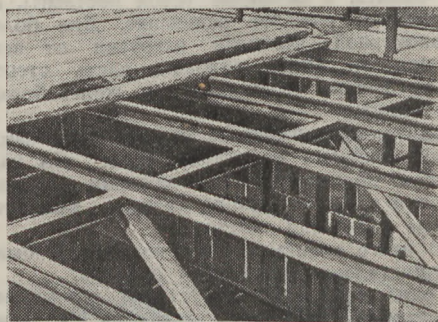


Рис. 4. Пролетное строение моста из сварной рельсовой конструкции:

Видны: *а* — пять прогонов с поперечной перекладиной снизу, опирающейся на подкосы; *б* — пластина настила проезжей части и служебный мостик.

в стене, в месте излома лицевой грани, где начинается уменьшение толщины стен устоев.

Концы прогонов моста лежат на полке рельса, уложенного в кладку каждого устоя, головкой вниз.

На прогоны моста положены поперечные пластины, покрытые сверху продольными досками, удерживаемыми прижимными брусками.

Служебный мостик сделан из поперечных досок, подложенных одними концами на рельс, поддерживающий верхние концы основных щитовых стоек, и другими — на специально для этого уложенный рельс, который поддерживается снизу в двух местах концами рельс, на которые опираются прогоны проезжего моста.

Подъемные механизмы щитов выполнены в виде обычных ворот, оси валов ко-

торых входят в концы щитовых стоек. Один ворот обслуживает два пролета.

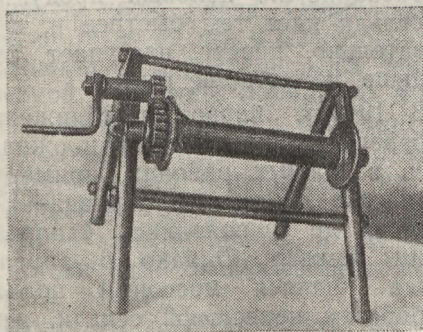
Все работы были выполнены за осень и весну. Тотчас после прохода весеннего паводка щиты были заложены и пруд наполнен водой. Никаких дефектов в реконструированном водосбросе не обнаружено.

Описанным способом можно реконструировать и восстанавливать деревянные сооружения подобного типа, достигая вместе с тем удлинения срока их службы и амортизации. Кроме того, повидимому, следует идти по пути проектирования и новых подобных сооружений смешанной конструкции, применяя разнородные по прочности и долговечности материалы и назначая дерево в частях конструкций, которые всегда находятся в воде, где дерево долго сохраняет свою прочность и заменяя его выше в зонах переменного увлажнения, бетонной, кирпичной или каменной кладкой.

С. А. АНАХОВ и И. Н. СЫСОЕВ

Ручная переносная лебедка

Для облегчения тяги неводов в небольших водоемах может служить ручная переносная лебедка. Такая лебедка (рисунок) изготовлена из двух различной длины рам, скрепленных под углом неподвижно



Общий вид лебедки

или на шарнирах (что позволяет складывать лебедку). На передней, более длинной, раме укрепляется вал (барабан), приводимый в движение через передачу зубчатых шестерен. К барабану прикрепляется трос, наматывая который и осуществляют тягу того или иного груза в направлении к месту установки лебедки.

Материалом для рам лебедки могут служить металлические трубы (чугунные,

дюралюминиевые и т. п.) или дерево. Шестерни также металлические.

Барабан для облегчения веса может быть сделан из металлических планок, укрепленных на ободьях. По краям барабана приделываются диски, устраняющие возможность попадания каната в зазор.

Диаметр труб для рам лебедки равняется 35—60 мм, в зависимости от величины тягового усилия и прочности материала.

Длина передней рамы от 125 до 175 см, задней — от 90 до 125 см. Ширина рам от 50 до 75 см. Диаметр барабана от 10 до 16 см.

Длина и толщина барабана и размер его дисков зависят от величины тягового каната.

Вся лебедка весит от 15 до 25 кг, в зависимости от материала и размера.

Такую лебедку удобно переносить с места на место и легко устанавливать на берегу и в лодке.

Для тяги лебедкой не только урезов, но и самого невода к нижней подбуре невода подвязывается тяговый канат. По мере тяги на берег или в лодку он отвязывается от нижней подбурь.

Кроме тяги неводов, ручная переносная лебедка может применяться и для иных целей: для извлечения карчей и зацепов из водоемов, для тяги плугов и борон при мелиорации заболоченных водоемов, для растяжки канатов при постройке орудий лова и т. п.



Проф. А. Н. ПРОБАТОВ

Подходы нерестовой сельди к западному побережью Южного Сахалина

Весенней сельдевой путине 1949 г. предшествовала очень теплая зима. Самым холодным зимним месяцем был март, но ввиду чрезвычайно теплого февраля температура воды в море лишь в конце марта достигла минимальных значений. В прибрежной зоне начало весеннего прогресса запоздало. Первый ход сельди на нерестилища начался 6 апреля. Таким образом, в феврале и марте, когда протекает процесс созревания половых продуктов сельди, температура воды была высока (особенно в феврале) нерест же начался при чрезвычайно низкой температуре воды в зоне нерестилищ.

В 1949 г. сельдь в апреле нерестовала при еще более низкой температуре, чем в 1947 и 1948 гг., и сложившееся мнение, что лишь при установлении температуры в $2,5-3^{\circ}$ можно ожидать начало нереста сельди, требует критического отношения.

Срок начала нереста сельди гораздо больше зависит от температуры тех вод, где происходит развитие половых продуктов, чем от температуры в зоне собственно нерестилищ. Чем выше температура воды в зонах нахождения сельди в преднерестовый период, тем раньше начнется нерест, независимо от температуры воды в береговой зоне, где протекает самый нерест, причем икра сельди может развиваться даже при отрицательной температуре¹.

В 1949 г. начался ход сельди 6 апреля.

Причиной столь раннего начала хода сельди к берегам на нерест была, во-первых, высокая температура воды в зимние месяцы, благодаря чему создались условия, ускорившие физиологические процессы, связанные с созреванием икры и молок. Надо полагать, что раньше начался и преднерестовый нагул сельди (интенсивное питание). Во-вторых, в 1949 г. основная масса нерестовой сельди состояла из старших возрастных групп (9—10-леток). Созревание же половых продуктов у сельди идет тем быстрее и, следовательно, нерест наступает тем раньше, чем старше рыба.

В 1949 г. первое приближение к берегу нерестовой сельди ожидалось в южных районах, примерно в участке Ясноморск—Правда—Невельск, где и появились 4 апреля гонцы сельди. Однако 6 апреля, когда начался массовый подход к берегам нерестовой сельди, первые и основные ее скопления появились в районе Холмск—Яблочное—Чехов, т. е. севернее. Это было вызвано тем, что вследствие сильного восточного ветра 3—4 апреля температура воды у южных берегов оказалась ниже, чем у более северных. Поэтому при движении на нерестилища сельдь приблизилась к берегу в первую очередь на более северном участке. Несколько позже она в большом количестве появилась у берега и в районе Правда—Невельск, но хорошие промысловые

¹ См. статью И. Г. Фридлянд, «Рыбное хозяйство», № 11, 1949.

подходы были здесь кратковременными, так как в апреле неожиданно появились со стороны пролива Лаперуза льды (охотоморского происхождения), продвинувшиеся вдоль западного побережья Сахалина к северу почти до Правды.

В течение апреля кратковременными были подходы сельди также у Томари и почти не было ее у Ильинска и Красногорска, так как здесь держалась весьма устойчивая низкая температура воды, менее благоприятная для размножения сельди, а севернее Томари установился фронт холодных вод, препятствовавший продвижению сельди к северу.

В мае подходы были много слабее апрельских. Сельдь концентрировалась лишь в пространстве от Северо-Холмска до Чехова, севернее же и южнее этого района подходов сельди практически не было.

Весенняя сельдевая путина у западного побережья Южного Сахалина в 1949 г. проходила в исключительно благоприятных метеорологических условиях. В частности, не было штормов в первой половине апреля, когда нерестовали сельди самых старших возрастов, составившие в количественном отношении основную часть улова. Отрицательным же было то, что в массе сельдь подходила на нерест лишь на ограниченной береговой линии. Во второй половине апреля и особенно в мае подходы сельди были не только пространственно ограничены, но и несравненно слабее, чем в первой половине апреля, причем в мае более уловистыми оказались сети, а не ставные невода.

Последнее обстоятельство заслуживает специального внимания. Наблюдения за ряд лет показывают, что средняя уловистость ставных неводов после окончания нереста сельдей старших возрастов падает. Это объясняется не только характером подходов (большее или меньшее приближение сельди в зону расположения ставных неводов), но, очевидно, и численностью сельди. В данном случае решающее значение имеет плотность, массовость сельди. Во второй половине апреля и особенно в мае сельди нересто-

вало много меньше, поэтому ставные невода брали рыбу гораздо слабее. Следовательно, относительное значение сетного лова по мере хода путины все более возрастает. Это следует учитывать на будущее.

Подходы сельди в весеннюю путину 1949 г. проходили в следующем хронологическом порядке.

Первая волна подходов была с 6 по 16—18 апреля, когда сельдь нерестовала главным образом в районе от Чехова до Полякова; хотя южнее и у Томари были интенсивные подходы, но лишь в немногие дни. В этот период нерестовала в массе сельдь старших возрастов.

Вторая волна была с 23—24 апреля до 8 мая. Сельдь держалась вблизи от берегов и временами заполняла нерестилища в районе от Чехова до Полякова; севернее и южнее этих пунктов сельди у берегов почти не было.

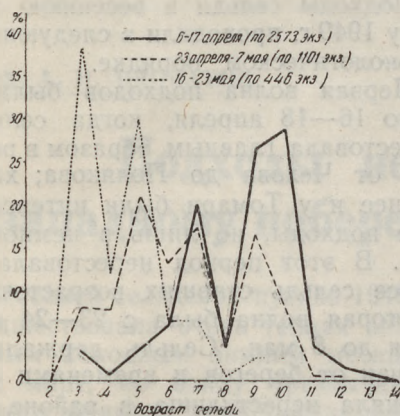
Третья волна проходила так: в 4 часа 16 мая сельдь приблизилась в береговую зону несколько южнее и распространилась почти до Холмска Северного. Вода была сильно насыщена молоками. Подход продолжался до 2 часов утра 17 мая. Затем последовал перерыв, и подход возобновился с 4—5 часов утра 17 мая, но в 10 часов утра начался шторм, препятствовавший лову. В это время был подход у пос. Соколовский и Пионеры. Вечером 17 мая сильное насыщение воды молоками наблюдалось и в районе Антоново-Яблочный.

Четвертая волна проходила с 10 часов вечера 21 мая до 2 часов утра 22 мая, а затем (после перерыва) с 4 часов утра и в течение всего дня 23 мая с главной концентрацией у пос. Соколовский и Антоново.

Во второй половине апреля и в мае сельдь ловилась хорошо там же, где очень обильные подходы были в первой половине апреля и где поэтому на ряде рыбных заводов посольные емкости были уже использованы. К тому же конец апреля и май совпали со временем отгрузки готовой продукции. Все это, а также необходимость отцепки рыбы из сетей (на это обычно отвлекались

рыбаки) повлияло на то, что майские уловы оказались меньше ожидаемых.

Изменение возрастного состава сельди в течение путины по всему побережью показано на рисунке.



Изменение возрастного состава сельди в течение весенней путины 1949 г.

Возраст сельди	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество в улове (в %)	0,05	3,2	1,3	5,8	7,7	19,8	3,7	27,6	25,6	3,5	1,2	0,5	0,05

Эти данные получены путем пересчета возрастного состава на улов, для чего взят улов только нерестовой сельди, с исключением добытой как в преднерестовый период, так и в период нереста, но вдали от берегов.

Основную массу нерестовой сельди в путину 1949 г. составили особи 9—10-летнего и в меньшей степени 7-летнего возраста, остальные возрастные группы имели второстепенное значение. Трехлетки дали 3,2% улова, т. е. больше, чем в прежние годы¹. В мае, когда главным образом нерестятся сельди младших возрастов, трехлетки составили 12,5% улова, а так как сельдь в трехлетнем возрасте лишь частично становится половозрелой, то урожайность этого поколения (1946 г.) выражена в уменьшенной степени.

¹ В 1946—1948 гг. трехлеток в общем улове было от 0,8 до 1,0%.

Подобно прежним годам, по мере хода путины старшие возрасты сельди последовательно сменялись младшими. Путина началась главным образом нерестом сельдей 9—10-летнего возраста и закончилась преобладанием трехлеток.

В 1949 г. заметную роль в добыче нерестовой сельди сыграли сети, а именно (в %):

	Улов неводов	Улов сетей
Апрель	79,8	20,2
Май	57,5	42,5
Итого за путину . .	78,4	21,6

По нашему мнению, сетной лов следует развернуть так, чтобы он давал до 40% общего улова нерестовой сельди.

Возрастной состав сельди за путину 1949 г. был таков:

На урожайность поколения 1946 г. показывает и анализ уже нагульной сельди из уловов кошельковых и ставных неводов в 1949 г. Размерный состав нагульной сельди в апреле—июне 1949 г. показан в табл. 1.

Мы сознательно исключаем состав нагульной сельди, добытой сетями, так как здесь на размерный состав сельди будет влиять отбирающая способность ячеи.

Размер рыб в 23—27 см в основном соответствует трехлетнему возрасту сельди; рыбы длиной 30—32 см — это уже сельди 6—7 лет и старше.

Из табл. 1 видно, сколь значительно количество трехлеток в составе косяков нагульной сельди. Правда, в этой таблице сравнительно небольшой процент крупной нагульной сельди объясняется тем, что она держится глубже (о. Монерон) и мористее (Чехов—Антоново), чем молодая. Тем не менее эти данные

Таблица 1¹

Место и дата	Количество сельди (в %)	
	длиной 23—27 см	длиной 30—32 см
о. Монерон		
28 апреля	22	25
4 мая	31	50
7 мая	53	21
17 мая	37	27
20 мая	52	11
22 мая	63	12
Среднее . .	43	24,3
с. Антоново		
7 июня	55	16
10 июня	55	5
13 июня	63	7
Среднее . .	57	9,3

¹ Данные В. Т. Богаевского.

указывают на повышенную урожайность поколения 1946 г. В 1950 г. это поколение уже в возрасте четырех лет включится в нерест и будет содействовать повышению майских уловов.

В 1950 г. гидрологические условия в период созревания половых продуктов сельди (февраль, март) будут вероятно аналогичны тому, что наблюдалось в 1948 и 1949 гг. Учитывая же характер возрастного состава сельди в 1949 г., надо полагать, что нерест сельди и в 1950 г. начнется рано. Промысел должен быть готов к встрече сельди к последней пятидневке марта.

В 1950 г. следует ожидать, что первые, самые основные, подходы сельди будут состоять из рыб 10—11-летнего возраста. Эти возрастные группы, а также восьмилетки, а в мае и четырехлетки составят основную массу нерестовой сельди (табл. 2).

Таблица 2

Возраст сельди	Доля в улове за путину в 1950 г. (в %)	Размер (от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника) (в см)	
		преобладающий	средний
10—11 лет	не менее 50	30—33	31,4; 31,9
8 лет	около 20	29—32	30,5
4 года	около 15	27—25	26,4
Прочие	около 15	—	—

Такое суждение мы основываем на динамике возрастного состава сельди, указанной в табл. 3, причем учитываем высокую урожайность сельди поколения 1946 г.

Так как основу нерестовой сельди в 1950 г. составят 10—11-летки, то (особенно на первую половину апреля) рыбаков необходимо снабдить самыми крупнейшими сельдевыми сетями.

Сельдь в массе нерестится на участках прибрежной зоны, где имеются заросли трав и водорослей. Чем больше подводных растений, тем выше качество нерестилищ. На оголенных грунтах сельдь почти не

откладывает икру. Поэтому при размещении ставных неводов следует принимать во внимание степень развития водорослевого пояса.

По всем признакам биологическая стойкость сельди высока. Следовательно, поколения 1939, 1940 и 1942 гг. проявят свою мощь и в 1950 г. Исходя из этого, мы полагаем, что численность нерестовой сельди в 1950 г. не будет лимитировать объема добычи.

Разумеется, нельзя смешивать запасы и возможную добычу. Последняя будет определяться многими факторами, в том числе метеорологическими условиями путины, харак-

Таблица 3

Поколоение сельди	Доля данного поколения в общем улове (в %)			
	путина 1946 г.	путина 1947 г.	путина 1948 г.	путина 1949 г.
Урожая 1939 г.	48,7	44,6	28,0	25,6
Урожая 1940 г.	23,9	23,7	23,6	27,6
Урожая 1942 г.	9,0	13,1	21,9	19,8
Прочие возрасты	18,4	18,6	26,5	27,0
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

тером подходов сельди, протяженностью береговой линии нереста сельди, а также комплексом производственных моментов — организацией и технической оснащенностью всех процессов добычи и обработки, квалификацией рыбаков и т. д.

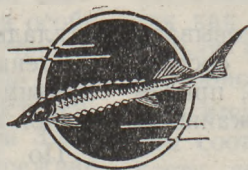
В дальнейшем, всемерно усиливая вылов нерестовой сельди, необходимо заботиться о максимальном засеиве ее икрой нерестовых площадей. Поэтому надо распределять ставные невода, сохраняя необходимые расстояния между смежными неводами, как это предусмотрено правилами рыболовства. Наблюдения показывают, что размещение икры идет неравномерно. В местах, где частая расстановка неводов

преграждает путь сельди, икра располагается от берега узкой, перпендикулярной берегу, полосой против промежутков между неводами.

Следует предусмотреть также увеличение площадей нерестилищ сельди путем искусственного увеличения водорослевого пояса методом пересадки растений.

Необходимо вменить рыбакам в обязанность сбиваемую с дели неводов икру помещать обратно в воду: вследствие стойкости икры сельди такая мера значительно пополнит выход личинок и молоди сельди.

Таковы основные итоги истекшей и перспективы будущей весенней сельдевой путины.



Пути направленного формирования промысловой ихтиофауны во вновь образуемых водохранилищах

Создаваемые в нашей стране энергетические, судоходные и оросительные водохранилища необходимо использовать в рыбохозяйственных целях, т. е. заселить хозяйственно ценными видами рыб.

Заполнение водой вновь образуемых водохранилищ вносит коренные изменения в жизнь рыб, населяющих реконструируемый отрезок реки и водоемы затопляемой поймы. Каким образом и в течение какого времени происходит процесс заселения новых водохранилищ рыбой, какие виды рыб получают при этом преимущественное развитие и каковы могут быть пути рыбоводного вмешательства в этот стихийный процесс заселения рыбой вновь образуемых водохранилищ — выяснение этих вопросов необходимо для разработки соответствующих практических рыбоводных мероприятий.

Обратимся к нашим наблюдениям за развитием рыбного стада в уже существующих Иваньковском, Угличском и подмосковных водохранилищах канала им. Москвы и Кутулукском водохранилище Куйбышевской области.

Подмосковные водохранилища существуют 13 лет. Речная система, вошедшая в их состав, не имела рыбопромыслового значения. Она была весьма мала по площади и населена, как и все маленькие речки преимущественно плотвой, окунем и щукой. Лишь в небольшом количестве водился лещ.

Постепенное в течение двух лет, наполнение водохранилищ и отсутствие резких сбросов воды создавали особенно благоприятные условия для развития населявших эти речки рыб. Пойма, покрытая луговой растительностью, после залития стала

огромным нерестилищем, расширявшимся в течение первых двух лет. Благоприятные условия нереста, наряду с незначительной еще в то время межвидовой конкуренцией в питании и размножении, привели к бурному росту численности рыбного стада. Этот рост сказался в неуклонном повышении добычи рыбы в первые 5 лет существования водохранилищ.

Речная система, вошедшая в состав Иваньковского водохранилища, в отличие от подмосковных водохранилищ, до залития имела рыбопромысловое значение и составляла около 11% площади образованного водохранилища. В связи с этим можно полагать, что исходная численность рыб здесь была больше, чем в подмосковных водохранилищах. Однако благоприятные условия для развития рыбного населения были созданы лишь в первый год залития. На второй год, начиная с нерестового периода и затем в течение всего лета, происходило осушение прибрежных площадей, снизившее урожай молоди. Благоприятные условия первого года все же создали обильный урожай молоди рыб, что и отражалось на промысле в первые 4—5 лет существования водохранилища.

Более медленно развивалось рыбное население в Угличском водохранилище. Затопленная речная система здесь также имела рыбопромысловое значение и составила почти 23% создавшейся затем акватории. Уже одна эта особенность, т. е. относительно меньший размер вновь затопленной территории обусловила некоторое замедление развития рыбного населения в первые годы существования водохранилища. По-

этому добыча рыбы в Угличском водохранилище возрастала не так стремительно, как в Ивановском и подмосковных водохранилищах.

К неблагоприятным условиям, тормозившим развитие рыбного населения в Угличском водохранилище, нужно отнести и особенную неустойчивость его гидрологического режима. В первый год залития водохранилище, частично наполненное весной, в июне было приспущено, вследствие чего размножение таких рыб, как лещ, в значительной степени было подорвано. На второй год уровень воды был стабилен и благоприятствовал урожаю молоди рыб, а на третьем году залитые площади были снова частично осушены.

Через несколько лет после залития перечисленных водохранилищ условия развития рыбного стада в них ухудшились. В связи с разложением луговой растительности залитой поймы и слабым развитием, вследствие колебаний горизонта воды, водной растительности, площадь нерестилищ резко сократилась. Возраста конкуренция в размножении между различными видами рыб, мечущими икру на растительности. Вследствие этого количественный прирост рыбного населения замедлился. Еще большее замедление развития, а иногда выпадение у тех или иных видов рыб целых возрастных групп происходят при весенних сбросах воды из водохранилищ, в результате чего, в связи с осушением нерестилищ (порой с отложенной икрой), резко снижается урожай молоди рыб, нерестующих на мелководье. Такие условия развития рыбного населения не могли не сказаться и на добыче рыбы: вслед за резким подъемом в первые 4—5 лет, уловы перестали расти и даже упали. В уменьшении добычи рыбы немаловажную роль, сыграли конечно, организационно-технические моменты (особенно заметно сказавшиеся в военное время), но, несомненно, в известной степени это объясняется и состоянием рыбных запасов.

При формировании рыбного населения Ивановского, Угличского и

подмосковных водохранилищ исходными видами были рыбы, обитавшие в затопленной речной системе. Наибольшее развитие при этом получили озерные формы, а чисто речные (реофилы) резко сократились. Это видно на примере Ивановского водохранилища (табл. 1).

Таблица 1

Наименование рыбы	Видовой состав (в %)	
	Реки Волга и Шоша, 1936 г. (до образования водохранилища)	Иваньковское водохранилище, 1938 г. (на втором году залития)
Плотва . .	25,1	56,6
Ерш . . .	1,0	0,29
Окунь . .	3,7	13,2
Лещ . . .	1,0	8,38
Судак . . .	0,1	0,27
Щука . . .	24,0	11,71
Густера . .	13,6	0,48
Реофилы	24,8	0,8
Прочие . .	7,2	8,27

Из табл. 1 видно, что из всех рыб, обитавших в Волге и Шоше, во вновь залитом водохранилище прогрессировали в своем развитии плотва, окунь, лещ и судак, но вследствие большей исходной численности плотва и окунь заняли в водоеме преобладающее положение. Д. И. Биск, изучавший до Великой отечественной войны ихтиофауну Ивановского водохранилища, отмечает¹, что уже на второй год существования водохранилища рыбное население в нем на 56% по весу и на 70% по количеству состояло из плотвы и на 13% (по весу и количеству) из окуня; на долю леща, приходилось лишь 8% и на долю судака — 0,3%. Все это была по преимуществу молодь, развившаяся уже в условиях водохранилища.

Малоценные рыбы, развившиеся после залития водохранилищ, остаются там достаточно стойкими и в следующие годы. Анализ уловов по-

¹ Б. М. Себенцов, Д. И. Диск, Е. В. Мейснер. Режим и рыба Ивановского водохранилища в первые два года его существования, Труды ВНИПРХа, т. III, вып. 2, 1940.

казывает, что такие рыбы, как плотва, окунь и ерш, за 13 лет существования подмосковных водохранилищ не только не уменьшились, но даже несколько увеличились в количестве и преобладают в уловах (табл. 2).

Таблица 2

Название рыбы	Количество в уловах (в % по весу)		
	1939 г.	1940 г.	1948 г.
Плотва	28,0	32,0	38,0
Окунь	24,0	28,0	37,0
Лещ	12,2	31,2	13,3
Щука	5,6	6,7	3,0
Ерш	Мало	Мало	3,5
Судак	Единич- но	Единич- но	2,2
Прочие	30,2	2,1	3,0

Монопольное положение занимают малоценные рыбы в водохранилищах образованных на малых реках, благодаря отсутствию в них ценных видов рыб. Примером может служить Яхромское водохранилище, в котором почти на 94% оказалось плотвы, густеры и окуня. Яхрома, в долине которой образовано это водохранилище, как и многие небольшие речки, не имела ценных видов рыб, в частности леща. Естественно, что их не оказалось и во вновь образованном водохранилище, хотя по природным свойствам оно вполне пригодно для леща.

Более ценные рыбы (например, лещ) в силу их меньшей численности в момент залития водохранилищ обычно занимают подчиненное положение. Однако и они не только стойко сохраняют свое положение (с колебаниями в разные годы), но при благоприятных условиях, особенно в годы залития водохранилищ, могут бурно развиваться. В первые 4 года после залития подмосковных водохранилищ (1937—1940 гг.) мы наблюдали исключительно высокий процент прилова молоди леща, преимущественно нереста 1936—1937 гг., т. е. периода залития водохранилищ.

Бурное развитие леща имело ме-

сто и в Ивановском водохранилище в первые годы его существования. По данным Д. И. Биск¹ в 1938 г., на второй год после залития водохранилища, вылов леща составил 8,2% общего улова рыбы, в 1939 г.—14,6% и в 1940 г.—25,8%. Средний вес леща от 5—7 г в 1938 г. возрос до 100—150 г в 1940 г. Здесь также численно преобладали возрастные группы леща нереста 1937—1938 гг., т. е. годов первоначального залития водохранилища.

Наличие большого количества молоди леща отмечено и в Днепровском водохранилище² на второй год после его восстановления (в 1947 г.): прилов мелкого леща составил 35,3% по количеству и 40,5% по весу.

Весьма интересны данные о естественном заселении рыбой оросительного Кутулукского водохранилища. Река Кутулук была перекрыта плотиной в июне 1938 г. Совершенно очевидно, что в подпоре были задержаны поднявшиеся из Волги (через реки Самару и Кинель) для нереста производители преимущественно сазана и в меньшей степени леща. Водохранилище заполнялось весенними паводками в 1939 г. до 1600 га и в 1940 г. до нормальной площади (2100 га). Местные жители отмечали бурный нерест сазана в оба года на свежезалитых лугах низинного левобережья и резкое снижение интенсивности нереста в следующие годы. Открывшись в 1941 г. промысел базировался в основном на двух- и трехлетнем сазане, составившем 60% годового улова при общей рыбопродуктивности в 22 кг/га. Дальнейшее изменение промысловой рыбопродуктивности показано в табл. 3.

Мы видим, что вслед за быстрым подъемом уловы резко упали (1944 г.), после того как сазаны урожая 1939—1941 гг. были в значительной степени отловлены, а но-

¹ Труды ВНИПРХ'а, т. III, вып. 2, 1940.

² А. Д. Носаль и Д. М. Ващенко, Рыбохозяйственное освоение Днепровского водохранилища, Труды научно-исследовательского института озерно-речного хозяйства, вып. 6, 1939, УССР.

Таблица 3

Годы	Общий улов (в ц)	В том числе												Рыбпродуктив- ность (в кг/га)
		сазан		лещ		язь		круп- ный окунь		судак		мелочь		
		в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	в ц	в %	
1941	436	263	60	Молодь в прилове то же		—	—	69	16	76	18	28	6	22
1942	525	420	80			11	2	30	6	43	8	21	4	27
1943	599	306	51			165	27,5	9	1,5	53	9	66	11	32
1944	192	118	61	11 6		17	14	2	1	27	14	7	4	10
1945	30	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	1,5
1946	З а п р е т л о в а													
1947	141	75	53,2	55	39	2	1,5	0,7	0,5	7	5	1,3	0,8	7
1948	343	193	56	118	34,5	—	—	—	—	17	5	15	4,5	17
1949 (3 квар- тала)	604	298	49	251	42	—	—	—	—	10	1,5	45	7,5	32

вые пополнения оказались недостаточными для стабилизации промысла в условиях ухудшения нерестилищ (разложение затопленной луговой растительности и заиление многочисленной водной растительности) и колебаний горизонта воды в нерестовый период. В 1943 и 1944 гг. сазан ловился почти исключительно средним весом 2,5 кг, т. е. урожая годов первоначального залития водохранилища. После годового запрета лова (1946 г.) промысловое стадо стало явно восстанавливаться, причем это относится не только к сазану но и к лещу, стадо которого воспроизводится медленнее. Можно полагать, что запрет сыграл положительную роль еще и потому, что размножение рыб протекало в более спокойной обстановке, не нарушаясь рыболовством. В основном же восстановление промыслового стада явилось результатом бурного нереста сазана и леща в 1945 г., когда были затоплены достаточно обширные площади со свежей луговой растительностью. За три квартала 1949 г. улов оказался выше максимального улова 1943 г., причем добыча сазана и леща оказалась поч-

ти одинаковой, а уловы плотвы и окуня сошли почти на нет. Таким образом, Кутулукское водохранилище показывает пример, как малоценные виды подавляются ценными видами рыб.

Приведенные примеры показывают, что состав рыбного населения водохранилища закладывается в годы их первоначального залития. В этот период преобладание получают те виды, которые в наибольшей мере нерестуют на свежезалитой пойме при прочих благоприятных биологических условиях. Из этого вытекает важное практическое следствие: рыбоводные работы по созданию будущей ихтиофауны надо развешивать до залития водохранилищ. К моменту заполнения водохранилищ необходимо накапливать в водоемах затопляемой поймы резервы производителей тех ценных видов рыб которые по рыбоводно-биологическому прогнозу должны и могут занять преобладающее положение в будущей ихтиофауне водохранилища.

Какие же рыбоводные мероприятия необходимы перед залитием водохранилища?

По нашему мнению, основным мероприятием должно быть улучшение рыбного стада в водоеме затапливаемой поймы. В предшествующие заливные, водохранилищ годы все усилия нужно направить к увеличению численности производителей ценных видов рыб и к сокращению численности малоценных рыб. Задача эта трудна, но вполне разрешима, особенно на малых реках.

На малых реках, населенных исключительно малоценными видами рыб, основной задачей будет максимальное разрежение существующего рыбного населения и завоз резервного стада производителей ценных видов рыб.

На крупных реках, где есть достаточный ассортимент ценных видов рыб, которые смогут развиваться в водохранилище, основной задачей должно стать усиленное воспроизводство ценных и подавление малоценных рыб. Это нужно осуществлять путем строгого соблюдения правил рыболовства, предусматривающих охрану нереста ценных рыб, запрет лова производителей и молоди этих видов и усиленный отлов малоценной рыбы.

Особое внимание следует обратить на размножение и выращивание молоди рыб. В этом отношении важное значение приобретает рыбное хозяйство в пойменных озерах. Путем несложной технической мелиорации их можно приспособить для преимущественного воспроизводства ценных рыб будущего водохранилища. За это говорит успешный опыт выращивания сазана в пойменных озерах р. Волги в Саратовской и Сталинградской областях¹.

Для усиления воспроизводства ценных рыб и борьбы с малоценной рыбой может быть рекомендован метод искусственных пловучих нерестилищ².

Успешному размножению и развитию рыбного населения во вновь образованных водохранилищах мо-

жет способствовать гидрологический режим. Весьма желательно, чтобы первоначальное наполнение водой чаши водохранилищ, начинаясь весной перед нерестом рыб, проводилось до проектной отметки без каких бы то ни было снижений уровня воды и чтобы достигнутый горизонт оставался стабильным по крайней мере до 15 июня. Тогда улучшенное в видовом отношении стадо производителей рыб даст обильный нерест на свежезалитой пойме, в результате чего получится богатый урожай молоди рыб.

Видовой состав рыб может быть определен до заливки водохранилищ, на основании прогноза будущего биологического режима. Этот видовой состав в разных водохранилищах может быть различен. Нам только хотелось бы остановиться на роли сазана, рипуса и леща.

Сазан, как быстро растущая и достигающая крупных размеров рыба, является весьма желательным объектом разведения в равнинных, неглубоких водохранилищах. Правда, вопрос об условиях его размножения в водохранилищах еще неясен. В низовьях крупных рек он нерестует на свежезалитых лугах в период весеннего разлива. Нет сомнения, что в первые годы заполнения водохранилищ, на свежезалитой пойме, он будет нерестовать и даст обильное потомство.

В следующие после заливки годы, при отсутствии свежезалитой луговой площади, возможность размножения сазана в водохранилище сомнительна. Этим, вероятно, и можно объяснить тот факт, что сазан выпущенный через несколько лет после заливки в Угличское, Ивановское и подмосковные водохранилища, до сих пор не размножается. Тем не менее сазан, как быстро растущая рыба, в первые годы промысла на вновь образованном водоеме может иметь большое значение и выпуск производителей сазана к моменту заливки водохранилищ весьма желателен.

Рипус благодаря своей ранней половой зрелости (1+) и эврибионтности является весьма желательным объектом акклиматизации в неза-

¹ С. П. Пахомов, Е. П. Радченко, Использование пойменных водоемов для выращивания сазана, «Рыбное хозяйство», № 6, 1949.

² «Рыбное хозяйство» № 2, 1949.

морных водохранилищах. Развитие его как рыбы с осенним икрометанием будет лимитироваться зимними понижениями уровня воды в водохранилищах, при которых возможно осыхание и вымерзание отложенной икры.

Основным по стабильности объектом хозяйства в очень многих равнинных водохранилищах должен явиться лещ. Рыбоводными мероприятиями в предпусковой период водохранилищ следует помочь лещу занять преобладающее положение во вновь образуемых водоемах.

В заключение остановимся на характере рыбного промысла в новых водохранилищах. В первые после залития годы они будут населены в основном молодь рыб, родившейся в период наполнения водохрани-

лищ. Поэтому в первые годы надо всячески оберегать молодь ценных рыб от вылова, применяя только редкочейные орудия лова и категорически запретив рыболовство в местах икрометания, выкорма и зимовки молоди рыб.

Предлагаемый комплекс рыбоводных мероприятий поможет ценным видам рыб занять преобладающее положение во вновь образуемых водоемах и сохранить это положение при правильном регулировании промысла, и на дальнейшие годы. Особенно это важно в настоящий момент, когда в засушливых районах нашей страны создаются тысячи водоемов, которые, наряду с обслуживанием сельского хозяйства, должны быть использованы и для рыбоводства.

А. П. МАКАШЕВ

Хранение свежей частиковой рыбы с применением уксуса и пористых материалов

Обработка целой снулой рыбы кислотными и кислосолевыми растворами обладает тем недостатком, что раствор неравномерно воздействует на жабры и почти не действует на желудок рыбы, т. е. на основные очаги ее порчи. Вследствие этого обработанная раствором снулая рыба портится при хранении почти так же быстро, как и необработанная. Применяя обработку рыбы раствором под переменным вакуумом, мы обнаружили более эффективное воздействие раствора на жабры и желудочную полость рыбы и наблюдали удлинение сроков сохранения обработанной рыбы. Однако метод вакуумирования требует применения специальной аппаратуры. Поэтому мы испытали упрощенную методику, дающую достаточно эффективное воздействие летучего консерванта на жабры и внутренности свежей снулой рыбы.

После обработки раствором рыба укладывалась в тару головной

частью в одну сторону. Каждый ряд рыбы пересышался по жаберным крышкам небольшим количеством древесных опилок или чакана, пропитанных раствором уксусной кислоты. Льда в тару не добавлялось, но хранение проводилось при пониженной температуре. Мы считали, что заключенная в опилках и чакане уксусная кислота, постепенно испаряясь, должна поглощаться тканями рыбы (жабрами) и, отрицательно воздействуя на микрофлору этих тканей, способствовать удлинению срока хранения. Предварительными опытами было выяснено, что чакан набухает сильнее и держит раствор дольше, чем опилки.

На Ростовском рыбном заводе в апреле проведено две серии опытов хранения свежей рыбы — сначала судака, затем леща, в количестве от 60 до 100 кг. Рыба доставлялась на завод в прорезях в живом виде. Начальная температура рыбы колебалась от 7 до 9°.

Хранение судака

Судак обрабатывался по следующим вариантам.

Вариант 1. Снулая рыба без обработки уложена в корзину с дробленым льдом. Льда добавлено 100% к весу рыбы (контроль).

Вариант 2. Снулая рыба обработана в течение 30 минут раствором, состоящим из 1% уксусной кислоты, 0,2% соляной кислоты и 20% поваренной соли. После обработки уложена в тару без льда.

Вариант 3. Живая рыба обрабатывалась и хранилась так же, как во 2 варианте.

Вариант 4. Снулая рыба обрабатывалась так же, как во 2 варианте. После обработки уложена в тару без льда и пересыпана по головам опилками и резаным чаканом, пропитанными 15%-ным раствором уксусной кислоты. Количество опилок и чакана составляло около 1% к весу рыбы.

Вариант 5. Снулая рыба, обработанная так же, как в 3 варианте, но исключена соляная кислота, хранилась в таре без льда.

Вся опытная партия находилась 30 часов в помещении цеха при температуре воздуха от 6 до 13°, затем была перегружена в ледник и хранилась при температуре от 1,5 до 2°. За качеством рыбы велось наблюдение.

Через 10 суток рыба была осмотрена комиссией, состоявшей из представителей рыбной инспекции, технологов и мастеров рыбного завода и треста.

Температура рыбы в конце хранения равнялась: у контрольной 0,9°, в остальных вариантах от 1,7 до 2°. По заключению комиссии контрольная рыба и снулая, обработанная простым погружением в раствор (вариант 2), подлежала расфасовке на первый и второй сорта из-за порочащего запаха в некоторых экземплярах. Живая рыба и снулая, обработанная раствором и при укладке в тару пересыпанная опилками и чаканом (варианты 3, 4 и 5), оказалась вся первосортной. Наилучшей была признана снулая рыба, обработанная

раствором и при уборке в тару пересыпанная чаканом, пропитанным раствором уксусной кислоты (варианты 4 и 5).

Образцы опытной рыбы исследовались на изменение pH жабер и желудков при обработке и хранении. Уксусная кислота, содержащаяся в опилках и чакане, явно усиливала кислую реакцию жабер в процессе хранения, так как pH жабер рыбы 4 и 5 вариантов обработки в конце хранения (5,5 и 5,1) оказалось ниже соответствующих значений во всех других вариантах (5,8—7).

Оказалось далее, что pH желудков контрольной рыбы и обработанной раствором (варианты 1 и 2) близки между собой и с хранением повышаются (6,5—6,7); pH желудков рыбы, обработанной в живом виде, с хранением не увеличивались и были ниже, чем в первых двух вариантах. При применении опилок и чакана обнаруживается тенденция к снижению pH желудков рыбы при хранении.

Бактериологические определения выполнялись Центральной санитарно-бактериологической лабораторией горздрава и Центральной санитарно-бактериологической лабораторией Управления С. К. ж. д. По общепринятым методикам определялась общая обсемененность опытных образцов рыбы в жабрах, желудках и мышцах через 2 и 10 суток хранения.

Жабры. В начале хранения обсемененность всех образцов была более или менее однородна и не превышала 100 микроорганизмов на 1 г пробы. Через 10 суток хранения в контрольном образце обнаружен сплошной рост. Незначительный рост обнаружен в жабрах рыбы 2 и 3 вариантов. Некоторое снижение обнаружено в жабрах рыбы, обработанной с применением опилок и чакана. Этим подтверждаются данные определений pH.

Желудки. В конце хранения обнаружен сплошной рост микроорганизмов во всех образцах, за исключением 4 варианта, где число микроорганизмов равнялось 6500.

Мышцы оказались стерильными как в начале, так и в конце хранения, почти во всех образцах, за исключением образцов 3 и 5 вариантов, в которых к концу хранения обнаружен рост.

Хранение леща

Рыба была выгружена из прорези за три-четыре часа до обработки. Часть рыбы была живой, часть только что уснула. Начальная температура рыбы была 7°.

Рыба обрабатывалась по тем же вариантам, что и в первом опыте, с той лишь разницей, что в контрольном варианте добавлено 60 % льда, а в раствор для обработки рыбы добавлено 1,4 % уксусной кислоты.

После обработки рыба укладывалась в обычные решетчатые ящики, выложенные внутри слоем чакана. Ящики с рыбой устанавливались в ледник в два ряда. Температура в леднике равнялась 2° внизу и 3° на уровне верхних ящиков. За качеством опытной рыбы велось наблюдение.

Вся партия хранилась 12 суток, после чего была осмотрена комиссией. Температура контрольной рыбы в конце хранения равнялась 1,5°, а остальных образцов — от 2,5 до 3°.

Заключение комиссии о качестве леща оказалось аналогичным заключению о качестве судака.

Определения рН делались через 1,9 и 12 суток хранения. В жабрах рН имело наименьшее значение (4,8) после обработки живой рыбы. В процессе хранения рыбы рН жабр у контрольного образца — и во 2 и 3 вариантах заметно росло и через 12 суток хранения оказалось выше (6,2 и 5,8), чем у лещей, хранившихся с опилками (5,7—5,5).

Наибольшее значение рН имели желудки образцов 2 варианта (6,5 в начале и 6,9 в конце хранения), наименьшее — желудки рыбы, обработанной в живом виде (6 в начале и 6,1 в конце хранения). В вариантах с применением опилок рН желудков в конце хранения не-

сколько выше (6,2 и 6,26), чем у образцов 3 варианта.

Общая обсемененность опытных образцов микроорганизмами определялась через 1,7 и 13 суток хранения. Начальная обсемененность жабр оказалась весьма различной. Наибольшая обсемененность была у контрольного образца, наименьшая — у образцов, хранившихся с применением опилок и чакана. По мере хранения обсемененность контрольного образца увеличилась и к концу хранения посевы дали сплошной рост. Во всех остальных образцах количество микроорганизмов в начале хранения растет, а к концу хранения уменьшается. Наименее обсемененными к концу хранения оказались жабры образцов 4 варианта обработки (1300 колоний) и 3 варианта (2100 колоний).

Обсемененность желудков и мышц не обнаруживала зависимости от способа обработки рыбы.

Выводы

1. При охлаждении рыбы дробленным льдом судака и леща можно хранить, не снижая качества, не больше 10—12 суток.

2. Обработка снулой рыбы уксусно-солевыми растворами недостаточно эффективна. Живая рыба, обработанная теми же растворами, сохраняется значительно лучше.

3. Дополнительное пересыпание рыбы (обработанной в снулом виде уксусно-солевым раствором) опилками, чаканом и т. п. (пропитанным раствором уксусной кислоты) способствует более низкому значению рН жабр (а у судака и желудков). Это тормозит жизнедеятельность микроорганизмов и удлиняет сроки сохранения рыбы.

4. Обработка рыбы уксусно-солевыми растворами и пересыпка опилками или чаканом (пропитанным раствором уксусной кислоты) при уборке в тару позволяет удлинить сроки сохранения рыбы до 12—14 суток, сократить расход льда на 40—50 % и расход тары на 30—40 %, увеличить полезную загрузку вагонов-ледников на 25—30 %.

Химический состав мяса сельди западного побережья Сахалина

Промысел сельди на западном побережье Сахалина начинается со второй половины марта и заканчивается в октябре-ноябре. Во второй половине марта добывается преднерестовая, в апреле и мае — нерестовая, а с июня по октябрь — нагульная сельдь. Нерестовую и нагульную сельдь ГОСТ 1368-42 относит в основном к группам крупной и отборной сельди. По данным трехлетних (1946—1948 гг.) наблюдений за размерным составом сельди эти группы составляют (в %):

	крупная	отборная
у нерестовой сельди	31	68,0
» летней » . . .	39	58,5

Для химического анализа пробы нерестовой сельди отбирались из уловов ставных неводов в районе Холмск-Яблочное, а пробы летней сельди — из уловов дрифтерных и ставных сетей, а также больших ставных неводов в районе Яблочное-Чехово. Химическому анализу подвергалось филе сельди с кожей, тщательно очищенной от чешуи; определялось содержание влаги (высушивание до постоянного веса), жира (методом остатка — экстракция бензолом), азота (по Кьельдалю).

Перед филетированием измерялись длина сельди, вес, вес половых продуктов, а у летней сельди, кроме того, и вес внутренностей.

По нашим данным, вес икры составляет от 18 до 23,1% и в среднем 21% веса самок нерестовой сельди; вес молок — от 11 до 21% и в среднем — 18% веса самцов. У нагульной сельди в июне-августе вес половых продуктов не превышает 1,5%, а в сентябре и октябре — 8,5% веса сельди.

Результаты определения химического состава мяса нерестовой

сельди приведены в табл. 1. Среднее содержание влаги, жира и белков по двухлетним наблюдениям равно соответственно 76,1, 5,8 и 16,9%.

Данные 1948 г. показывают, что химический состав мяса у анализированных размерных групп почти не зависит от размера сельди.

Можно считать, что крупная и отборная сельди равнозначны по содержанию в мясе жира и влаги. В большинстве проб мясо самцов богаче жиром, чем мясо самок.

Содержание жира в пробах сельди одного и того же дня улова и одного и того же пола может колебаться довольно значительно (до 4,5%). Эти колебания нельзя объяснить, например, возрастом, так как более жирной может быть сельдь меньшего размера. Вероятнее предположить, что в уловах встречаются сельди с текучими половыми продуктами, созревшими вне нерестилища во время питания и созревшими на нерестилищах, при прекращении питания. Естественно, что в условиях голодовки жир, расходуемый на дозревание половых продуктов, не восстанавливается, и содержание его может упасть до минимума (1—1,5%).

Весенняя нерестовая сельдь из других районов Японского моря почти не отличается по химическому составу от западносахалинской сельди. Так, например, мясо весенней сельди западного побережья Хоккайдо имеет следующий состав: вода 74,6%; жир 6,1%; белок 18,1%¹; по И. В. Кизеветтеру², мясо сельди из Северного Приморья содержит 72,7% воды и 5,9% жира;

¹ Ежедекадные отчеты о работе Хоккайдской научно-промысловой станции, 1934.

² Кизеветтер И. В., Техно-химическая характеристика дальневосточных промысловых рыб, Известия ТИНРО, т. II, 1942.

Химический состав мяса весенней сельди (по пробам 1947—1948 гг.)

Дата взятия проб	Пол	Размер сельди (в см)	Средний вес экземпляра (в г)	Влага (в %)	Жир (в %)	Белок $N \times 6,25$ (в %)
15 апреля	самцы	28—32	—	74,0	8,5	16,2
15 апреля			—	76,4	5,8	16,7
18 апреля			—	77,8	5,0	15,3
29 апреля			—	74,8	6,5	17,7
15 мая			—	76,2	4,6	18,7
8 апреля 1948 г.	самцы	30—32	325,4	74,4	7,6	16,5
	самки		339,4	76,9	5,6	16,0
	самцы	27,5—28,5	231,4	76,9	5,3	17,5
	самки		240,3	76,2	6,7	15,4
15 апреля 1948 г.	самцы	30—32	312,4	71,3	7,5	19,1
	самки		282,4	76,1	6,0	16,6
17 апреля 1948 г.	самцы	27,5—28,5	210,6	76,6	4,7	17,9
	самки		232,0	79,0	2,4	17,2
	самцы	25—26	163,8	75,0	5,4	17,9
	самки		184,0	77,6	3,8	17,3
6 мая 1948 г.	самцы	30—32	268,3	75,5	6,6	16,3
	самки		309,0	75,3	6,9	16,3
	самцы	27,5—28,5	210,6	72,4	9,1	16,7
	самки		254,2	74,2	7,7	16,8
20 мая 1948 г.	самцы	25—26	164,6	75,4	6,4	16,6
	самки		181,1	72,2	9,6	17,0
	самцы	30—32	274,6	80,7	1,5	16,3
	самки		315,0	81,7	1,1	15,6
	самцы	27,5—28,5	231,2	75,6	5,8	16,9
	самки		226,0	79,5	1,9	17,0
	самцы	25—26	172,0	76,4	4,9	17,1
	самки		168,6	79,2	2,9	16,3

мясо сельди Южного Приморья содержит 74,7% воды и 6,3% жира; мясо сельди северо-западного Сахалина — 76,1% воды и 7% жира.

Нагульная сельдь в основной массе характеризуется хорошей упитанностью. Внутренности ее обильно покрыты жировой тканью (ожирками), которая в июне-июле заполняет почти всю брюшную полость. Резко выражена и подкожная жировая ткань, толщина которой достигает 2—3 мм, снижаясь к октябрю до 0,5—1 мм.

Результаты определения химического состава мяса нагульной сельди приведены в табл. 2. Пробы не разделялись по половому составу, так как предварительные исследования показали, что химический со-

став мяса самцов и самок в нагульный период почти одинаков.

Нагульная сельдь подходит в промысловую зону в наиболее жирном виде. В дальнейшем содержание жира не только не увеличивается, а, наоборот, даже понижается, особенно с августа — начала развития половых продуктов. Понижение жирности мяса сопровождается снижением ожирков в брюшной полости, которые полностью исчезают в конце сентября — октябре.

С июня по август нагульная сельдь ловится с пустыми или слабо наполненными желудками. Создается впечатление, что нагул сельди происходит не в районах ее лова, а в других, пока еще точно не-

Химический состав мяса нагульной сельди (по пробам 1947—1948 гг.)

Дата взятия проб	Размер сельди (в см)	Средний вес экземпляра (в г)	Соотноше- ние в пробе (в %)		Влага (в %)	Жир (в %)	Белок (N×6, 25) (в %)
			самцов	самок			
1947 г.							
25 июня	29,5—30,5	297,2	—	—	57,5	23,9	—
5 июля	29,5—30,5	300,0	—	—	70,2	11,7	—
10 "	31,0—32,0	353,0	—	—	66,8	14,0	17,6
21 "	29,5—30,5	285,0	—	—	64,9	16,9	—
24 сентября	—	397,0	—	—	69,0	12,0	—
24 "	—	305,0	—	—	70,4	9,9	—
24 "	—	233,0	—	—	69,9	11,6	—
1948 г.							
12 июня	29,5—30,5	258,4	100	—	65,4	16,1	17,1
12 "	29,5—30,5	277,0	—	100	65,6	16,6	17,1
12 "	27,5—28,5	203,0	—	100	55,6	25,7	17,9
17 "	32,0—33,0	386,0	40	60	62,1	20,0	17,1
17 "	29,5—30,5	322,0	34	66	56,7	24,7	17,1
17 "	27,5—28,5	230,0	83	17	60,8	21,2	17,2
21 июня	25,5—26,5	188,3	34	66	58,5	22,2	18,3
28 "	32,0—33,0	400,0	75	25	61,7	20,0	17,1
28 "	29,5—30,5	293,7	25	75	63,2	18,6	17,0
28 "	27,5—28,5	235,4	29	71	60,2	19,8	19,2
28 "	25,5—26,5	188,3	71	29	63,3	18,0	18,6
9 июля	32,0—33,0	384,5	66	34	61,2	19,7	17,4
	29,5—30,5	300,0	66	34	62,2	20,1	17,1
	27,5—28,5	241,0	75	25	60,2	20,9	17,6
	25,5—26,5	182,0	25	75	63,2	18,6	16,9
27 сентября	31,0—32,0	335,8	66	34	63,8	17,7	17,6
	29,5—30,5	277,6	80	20	63,5	17,6	17,2
	27,5—28,5	229,2	38	62	64,4	17,0	18,3
4 октября	31,0—32,0	319,7	50	50	65,2	15,8	17,7
	27,5—28,5	220,0	62	38	63,0	16,6	19,2
	25,5—26,5	147,2	60	40	67,3	11,7	20,4

установленных, районах Татарского пролива.

У нагульной сельди, как и у весенней нерестовой, нет ясно выраженного различия в химическом составе мяса в зависимости от размеров рыбы. В уловах присутствует некоторое количество относительно малоупитанной сельди, отличающейся прогонистой формой тела. Жира в ее мясе содержится на 4—5% меньше, чем в мясе упитанной сельди.

ГОСТ 815-41 предусматривает в высшем сорте отборной и крупной соленой тихоокеанской сельди следующее минимальное содержание жира в мясе: 10% у отборной и 6% у крупной. Из табл. 1 и 2 сле-

дует, что возможности выпуска отборной соленой нерестовой сельди высшего сорта весьма ограничены, в то время как крупная соленая нерестовая сельдь высшего сорта может приготавливаться в течение почти всей весенней путины и во всяком случае в первый ее период — в апреле, так как минимум содержания жира в мясе свежей сельди даст содержание жира в мясе соленой сельди не ниже 6%. Из нагульной сельди, в мясе которой содержание жира превышает требования стандарта, соленая продукция при соответствующей обработке может выпускаться исключительно высшего сорта.

Рассматривая данные о химиче-

ском составе мяса нерестовой и нагульной сельди, можно установить, что содержание жира и воды находятся в обратной зависимости (см. рисунок) и имеют высокую степень корреляции, равную $-0,94 \pm 0,016$.

Уравнение регрессии (корреляционной связи) имеет следующий вид:

$$x = 79 \cdot 0,5 - 0,97 y,$$

где: x — содержание жира;
 y — содержание воды (в %).

При пользовании этой формулой следует иметь в виду, что разница по сравнению с аналитически определенным содержанием жира достигает $\pm 0,6\%$.

Связано ли изменение процентного содержания воды и жира с изменением абсолютного содержания их в мясе? По нашим наблюдениям, сельдь длиной 27,5—28,5 см имеет в период нереста средний вес 230 г (в том числе вес половых продуктов 45 г), а средний вес в июне, после нагула, составляет 240 г. Таким образом, за одно-двухмесячный нагул сельдь полностью восстанавливает потерю в весе при нересте, равную весу половых продуктов. Среднее содержание мяса у нерестовой сельди равно 49%, у нагульной — 61% общего веса, абсолютный вес мяса равен, соответственно, 112 и 146 г.

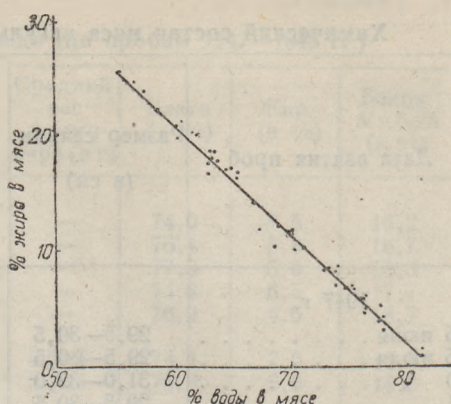
Зная химический состав и вес мяса, легко определить абсолютное содержание влаги, жира и белков (табл. 3).

Таблица 3

Абсолютное содержание воды, жира и белка

Вид сельди	Вода		Жир		Белок	
	в %	в г	в %	в г	в %	в г
Нерестовая (апрель-май)	76,3	85,4	5,5	6,2	16,3	18,2
Нагульная (июнь)	58,8	85,8	22,2	32,3	18,1	26,4

Аналогичные данные получаются и для сельди других размеров, причем во всех случаях мы допускаем, что в течение апреля-июня длина сельди остается без изменения или



Зависимость между содержанием воды и жира в мясе сельди.

изменяется настолько мало, что на результаты измерений особого влияния не оказывает.

Полученные данные показывают, что период нагула не сопровождается уменьшением абсолютного содержания воды, при одновременном увеличении абсолютного содержания жира и белков. Точно так же можно говорить и о том, что в период созревания половых продуктов абсолютное содержание воды в мясе не увеличивается, но абсолютное содержание жира и белков уменьшается. Увеличение или уменьшение жира и белков вызывает уменьшение или увеличение веса мяса, а, следовательно, и соответствующее изменение процентного содержания воды. Отсюда следует, что корреляционная связь воды и жира, установленная выше, имеет формально математический, а не биологический или биохимический характер. Весьма убедительные доказательства постоянства абсолютного содержания воды в мясе кеты на различных стадиях физиологического состояния имеются в работе Пентегова и др.¹ Хотя авторы указывают проценты потери воды от ее начального содержания в мясе, но эти данные являются скорее результатом пересчетов, чем действительной потерей воды.

¹ Известия Тихоокеанской научно-промысловой станции, т. II, в. 1, 1928.

Экспериментальный анализ процесса овуляции у рыб

Исследование процесса овуляции и нереста у рыб имеет важное общебиологическое значение, так как управлять этими процессами можно только познав их сущность. Значения исследования этих процессов для рыбоводства определяются тем, что одной из главных проблем рыбоводства является получение зрелых половых продуктов.

Метод гипофизарных инъекций в значительной степени разрешил эту проблему и позволил базировать работу не на нерестилищах, а в районах промыслового лова рыб. Практика показала эффективность этого метода, который и получил заслуженное признание у рыбоводов-практиков. Однако метод гипофизарных инъекций был скептически встречен некоторыми теоретиками, пытавшимися не путем детального исследования, а на основании сопоставления ряда данных доказать несостоятельность или же узость границ применения этого метода. Примером таких попыток может служить работа И. А. Садова¹, опубликовавшего данные своих наблюдений над развивающейся икрой осетровых, полученной методом гипофизарных инъекций. И. А. Садовым указано: «Количество недоразвившейся икры (в %) по отдельным кладкам (подопытным) равнялось 3; 6; 5; 5; 5,6%».

Далее И. А. Садов пишет, что различные проценты гибели икры, получаемые при гипофизарной инъекции, объясняются следующим: «При гипофизации рыб с различной зрелостью половых продуктов проценты недоразвившейся икры сильно варьируют (от 10 до 90), так как после месячного выдерживания в вашиingtonах некоторой части рыб в течение месяца еще половые продукты созревают». Отсюда автор делает вывод: «Следовательно, препарат гипофиза вызывает только отделение икры в яичниках, не влияя на её созревание».

Мы считаем, что вывод, к которому пришел И. А. Садов на основании только сопоставления процентов недоразвившейся икры по отдельным кладкам, лишен достаточно серьезных обоснований.

К необходимости решения задачи о границах действия препарата гипофиза мы пришли с первых же шагов применения метода гипофизарных инъекций в рыбоводстве. Этот вопрос изучался нами в 1939 г. и в последующие годы на яичнике судака и Н. П. Вотиновым на яичнике севрюги². Сочетание эксперимента с детальным ги-

стологическим анализом позволило нам прийти к выводам, противоречащим цитированным высказываниям И. А. Садова.

Прежде, чем выяснить действие препарата на орган, необходимо было подробно исследовать состояние этого органа (в данном случае яичника). Это мы и сделали, обратив особое внимание на так называемую IV стадию зрелости.

Проведенный нами анализ четвертой стадии зрелости яичников донского судака³ позволил разграничить эту стадию на две отчетливых стадии зрелости, сменяющие одна другую в процессе перехода самки в нерестное состояние. Эти стадии определяются совершенно безошибочно, если рассматривать овоциты старшей генерации с помощью ручной лупы.

В результате исследования стало ясным, что самки, имеющие яичники IV-A стадии зрелости, приступают к нересту раньше самок с яичниками IV стадии. Отсюда стал понятен и факт различных сроков созревания инъецированных самок от нескольких часов до трех-четырех суток, при температуре воды на 2—3° ниже нерестной.

Второй нашей задачей было исследовать процесс овуляции, так как переход самок судака в «текучее» состояние и затем в состояние «выбоя» происходит так внезапно, что уловить момент самого начала текучести икры практически почти невозможно. Попытки найти метод, дающий возможность по наружным признакам судить о близости момента текучести икры, не привели к положительным результатам. Таким образом, этот вопрос оставался открытым.

Наш интерес к исследованию процесса овуляции вызывался еще и тем, что опыты получения зрелых половых продуктов у рыб действием гравидана (Морозова, 1937; Скадовский и Парфенова, 1937) вызвали у некоторых теоретиков сомнение и по отношению к методу гипофизарных инъекций, нарушающему будто бы естественный процесс созревания икры. Поэтому, помимо точного гистологического анализа IV стадии зрелости, мы провели исследование овуляции и процессов, происходящих в яичниках и овоцитах в период подготовки к ней как у самок, созревающих в природе, без применения метода инъекций, так и у самок, инъецированных суспензией гипофиза. Это нам удалось осуществить, применив методику, названную нами «методикой окошечек», которая по-

¹ «Рыбное хозяйство», № 1, 1948.

² Труды лаборатории основ рыбоводства, т. I, 1947.

³ В. З. Трусов, Годичный цикл яичников донского судака, Труды лаборатории основ рыбоводства, т. II, 1949.

звояла (на одной и той же подопытной самке) проследить изменения, происходящие в овоцитах в процессе перехода самки в нерестное состояние и сравнить их с протекающим соответствующих процессов у «естественно созревающих» самок.

Для этого подопытной рыбе в мышцы спины вводилось 0,5 см³ суспензии гипофиза, из расчета 2 гипофиза судака (что соответствовало 3—4 мг сухого вещества гипофиза) на одну самку. Затем рыба обертывалась мокрым полотенцем и помещалась в удобный для работы станок. На брюшной стороне туловища делался разрез кожи брюшка (длиной 1—2 см), через который можно было пинцетом и ножницами извлечь три небольших кусочка яичника. Эти кусочки фиксировались в трех различных срезах (Буэна, Шампи и Ланга). Часть икринок рассматривалась в физиологическом растворе, а другая часть, после фиксации формалином, обрабатывалась суданом для окраски жира. Затем рыба отсаживалась в садки.

То же проделывалось с другой партией самок, служивших первым контролем к подопытным, только вместо суспензии гипофиза контрольные самки получали равный объем физиологического раствора. Первый просмотр подопытных самок и самок первого контроля (с последующей фиксацией и прижизненным наблюдением под малым увеличением микроскопа) проводился через 15 часов, а следующие — через 7—10 часов, до наступления овуляции. В последнем случае бралась текущая икра и освобожденные от икры яичники.

Таким образом, примененная нами методика «окошек» давала возможность проследить процессы, происходящие в овоцитах в период подготовки к овуляции, на одном и том же экземпляре и исключала получение нечетких результатов вследствие возможной встречи вариаций в степени зрелости половых продуктов.

Исследование показало, что процессы, происходящие в овоцитах в период подготовки к овуляции в естественных условиях, в значительной степени зависят от температурного фактора, но могут быть вызваны и инъекцией гипофиза. При этом выяснено, что инъекция действует на овоциты, находящиеся в состоянии, далеко от окончательной зрелости. Гипофизарная инъекция не вызывает таких патологических изменений в яичнике, какие описаны Морозовой у осетровых под действием гравидана¹. В наших опытах мы констатировали процессы, нормально протекающие в яичнике и в овоцитах по мере их созревания.

Изменения, происходящие в овоцитах под влиянием гипофизарной инъекции, показаны на рисунке.

На микрофотографии А (см. рисунок) изображено состояние овоцитов в яичнике IV стадии зрелости в момент инъекции, а на микрофотографии Б — состояние овоцитов в яичнике той же подопытной самки

через 15 часов после инъекции. Из сравнения этих двух микрофотографий видно, что в овоцитах произошли существенные изменения: ядро сместилось к периферии овоцита, множество мелких жировых капель слилось в более крупные капли. Микрофотографии В и Г показывают дальнейшие изменения в овоцитах яичника той же подопытной самки, где продолжается слияние жировых капель в единую крупную жировую каплю, располагающуюся в желтке ближе к анимальному полюсу овоцита. Ядро все более приближается к периферии овоцита. При этом форма ядра с его отростками, направленными в сторону движения, напоминает форму передвигающейся амёбы.

Параллельно с процессами слияния жира происходит и слияние желтка. Процесс слияния гранул желтка начинается переходом гомогенной структуры гранул в мелкозернистую, ослаблением четкости их границ и слиянием их в общую мелкозернистую массу, которая затем вновь гомогенизируется и превращается в прозрачную массу. Этим и объясняется просветление икры к моменту овуляции.

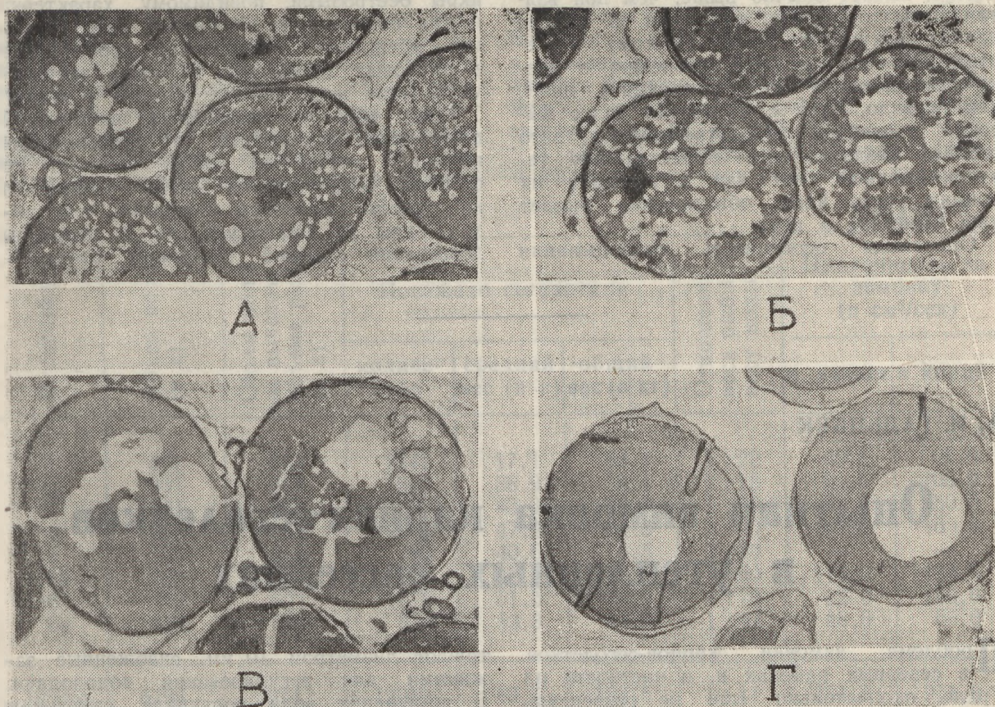
Слияние жира заканчивается, как правило, раньше, чем успеет гомогенизироваться желток. В овоците, содержащем крупные скопления желтка (продукт слияния глыбок), ядро еще обнаруживается. Ядрышки к этому времени собираются ближе к центру ядра. К моменту полного слияния глыбок желтка плазма (заполнявшая раньше промежутки между его глыбками) собирается по периферии овоцита и тонким слоем окружает гомогенный желток. Ядра в этот момент, как морфологически обособленной структуры, уже не существует. Такое строение имеет икринка при выходе из фолликула (см. микрофотографию Г).

По характеру овуляции донской судак значительно отличается от других костистых и от осетровых рыб, так как овуляция у него осуществляется быстро, а описанные процессы подготовки к овуляции проходят одновременно во всех овоцитах старшей генерации яичника. Поэтому судак оказался наиболее удобным объектом для выяснения границ действия гонадотропного фактора гипофиза на яичник.

Из изложенного ясно, что в ответ со стороны эффекторного органа — яичника гипофизарная инъекция влечет за собой не только собственно овуляцию, но и процессы подготовки к овуляции, т. е. созревание икры. Морфологически это выражается у судака в слиянии отдельных гранул желтка в единую, гомогенную, прозрачную массу, в слиянии мелких жировых капель в единую крупную жировую каплю, в перемещении ядра к периферии овоцита, в перемещении ядрышек к центру ядра, т. е. в переходе яичника из IV в IV-A и затем в V стадию зрелости.

Результаты повторных опытов с волжским судаком подтвердили правильность наших выводов. Резкой разницы в процентах выклева личинок судака из икры, полученной от инъектированных самок

¹ Ученые записки Московского государственного университета, вып. IX, 1937.



Изменения, происходящие в овоцитах под влиянием гипофизарной инъекции

(I группа) и от «естественных текучек» (II группа) не наблюдалось. В пределах каждой группы установлены значительные колебания процентов отхода, объясняющиеся различной точностью установления момента взятия икры от самки. Боясь пропустить момент, когда нужно отцеживать икру и заставить самку уже в состоянии выбоя, экспериментатор иногда отцеживает икру, в которой описанные процессы еще не закончены, что и ведет к повышению процента отхода икры за период инкубации. Если же момент взятия икры установлен точно (а сделать это, в связи с особенностью процесса овуляции у судака, весьма трудно), то процент отхода значительно снижается. Вот почему так важно найти способ установления сроков созревания инъекцированных производителей, с учетом индивидуальных особенностей степени зрелости половых продуктов.

Таким образом, мы приходим к выводу, что причины различий в процентах оплодотворения и отхода икры следует видеть не в методах стимулирования созревания половых продуктов, а в степени зрелости половых продуктов у используемых самок.

Гистологическое и экспериментальное исследование созревания половых продуктов у севрюги, проведенное в нашей лаборатории Н. П. Вотиновым¹, показало, что процессы подготовки к овуляции в овоцитах севрюги проходят не так синхронно,

как у судака¹. У севрюги в различных частях яичника располагаются икришки различной степени близости к окончательному созреванию. Поэтому выход икринок из фолликула и попадание в полость тела происходит также неединовременно. Некоторое время известная часть икры после выхода из фолликулов находится в полости тела, где происходит окончательная подготовка икринок к процессу оплодотворения. Затем они поступают в яйцеводы, а к этому времени в полость тела попадает следующая часть икры, вышедшей из фолликулов, которая, прежде чем поступить в яйцеводы, также некоторое время пребывает в полости тела и т. д.

В естественных условиях самки откладывают икру, повидимому, также постепенно с небольшими промежутками времени. Для искусственного же оплодотворения рыбовод, вскрывая самку, берет сразу всю массу икры, куда попадают как те икришки, которые успели необходимое время пробыть в полости тела, так и те, которые не успели и, следовательно, еще не подготовлены к оплодотворению. Отсюда понятно, что различное время вскрытия самки (после начала текучести икры) отражается на показателях процента оплодотворения. При этом замечено, что процент оплодотворения икры, взятой от самок, уже выметавших некоторое ее коли-

¹ Там же, наша статья «Гистологический анализ так называемой IV стадии зрелости яичников судака».

¹ Труды лаборатории основ рыбоводства, т. I, 1947.

чество, бывает обычно выше, чем при взятии икры от самок, вскрытых в момент начала текучести икры. Поэтому «естественные текучки» (по сравнению с «текучими самками» после инъекции) дают, как правило, икру с несколько более высоким процентом оплодотворяемости, зато рабочая плодовитость «естественных текучек» меньше, так как к моменту их поймки часть икры обыкновенно бывает уже выметана в реке.

Описанная особенность откладывания

икры осетровыми, повидимому, характерна и для большинства костистых рыб. В этом нас убеждают наблюдения, проведенные в прудовых хозяйствах, а также экспериментальное исследование нереста у выюна.

Таким образом, проведенные нами опыты дают право утверждать, что гипофизарная инъекция влечет за собой, в ответ со стороны эффекторного органа — яичников не только собственно овуляцию, или выход икры из фолликула, но и процессы созревания старшей генерации овоцитов.

А. И. ГАЛЬНБЕК

Опытная зимовка карпов-сеголетков в утепленных бассейнах

Проблема зимовки карпов-сеголетков в северных районах и, в частности на Урале, окончательно еще не разрешена. Из года в год прудовые карповые хозяйства и питомники терпят большие убытки от гибели карпа во время зимовки. В рыбопитомнике «Горный щит» Свердловского треста, например, за 12 лет его существования отход карпов-сеголетков за зиму доходил до 50—70 и даже до 90%.

Зимой 1948/49 г. Уральское отделение ВНИОРХ совместно со Свердловским трестом провели опытное содержание 12,9 тыс. карпов-сеголетков в бассейнах в закрытом отапливаемом помещении.

Бассейны в виде прямоугольных деревянных ящиков размером $0,8 \times 1,5$ м и высотой 0,7 м, емкостью в рабочем состоянии от 700 до 900 л располагались в помещении площадью 5×6 м вдоль стен и посередине по наклонному полу на подставках (рис. 1). Таких бассейнов было восемь. Обводнение осуществлялось системой открытых лотков, из которых вода подавалась в бассейны через резиновые

трубки диаметром 10 мм, снабженные зажимами для регулирования водоподдачи. В помещение вода поступала самотеком из магистрального канала рыбопитомника по металлической трубе диаметром 75 мм. Труба проходила через обогревательную печь в бак-смеситель емкостью 500 л, служивший аккумулятором нагретой воды и соединявшийся патрубком с системой лотков. Для регулирования степени нагрева в бак могла подаваться и холодная вода. Слив воды из бассейнов осуществлялся специальным приспособлением по принципу сообщающихся сосудов, поддерживающим постоянный уровень (рис. 2).

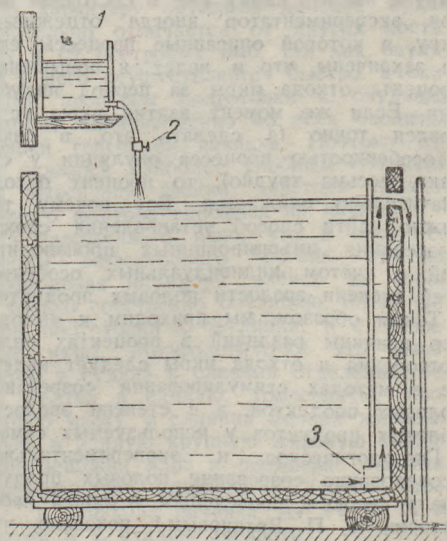


Рис. 2. Схема водоснабжения бассейна (поперечное сечение):

1 — лоток; 2 — зажим; 3 — решетка.

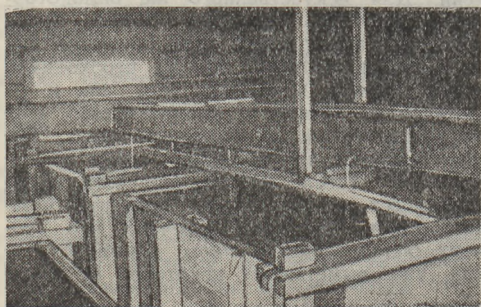


Рис. 1. Бассейн с водопадающим лотком.

В течение всей зимы в бассейнах поддерживалась температура воды в пределах 3,5—4°. В воде содержалось 5—6 мг/л растворенного кислорода и 15—18 мг/л свободной углекислоты. Так как содержание кислорода в воде магистральной канавы постепенно снижалось, то для поддержания постоянного газового режима

и температуры увеличивался водообмен. В связи с этим водообмен в бассейнах, в зависимости от плотности посадки, колебался следующим образом: в начале зимовки — от 40 до 120 см³/сек., а в конце зимовки — от 65 до 185 см³/сек.

В табл. 1 приведены некоторые данные о загрузке бассейнов сеголеток карпа.

Таблица 1

№ бассейна	Объем воды (в л)	Объем воды за вычетом объема рыбы (в л)	Посажено сеголетков			Отношение веса рыбы к весу воды	Проточность за зимовку (в см³/сек)	
			количество	средний вес (в г)	общий вес (в кг)		в начале	в конце
1	891	853	2242	17,1	38,4	1:22	40,5	91,0
2	937	874	1500	38,9	58,4	1:15	65,0	105,0
3	941	854	2000	43,3	86,6	1:90	92,0	150,0
4	956	862	2000	47,2	94,3	1:90	101,0	161,0
5	336	319	160	40,6	6,5	1:50	—	—
5а	769	660	2504	43,1	108,8	1:60	116,0	185,0
6	713	627	1670	51,5	86,0	1:70	92,0	150,0
6а	654	610	834	53,3	44,5	1:14	48,0	65,0
Всего	6198	5674	12910	40,5	523,5	1:11	554,5	911,0

По техническим причинам зимовка сеголеток карпа при более высокой температуре воды проведена не была. Рыба была размещена по бассейнам следующим образом.

В бассейн № 6а посажена однократно (1370 шт. на 1 м³ воды); при этом кратность посадки принималась условно.

В бассейне № 6 — плотность посадки двукратная по отношению к бассейну № 6а.

В бассейне № 5а — посадка трехкратная по отношению к бассейну № 6а.

В остальных бассейнах плотность посадки приравнивалась к бассейну № 6.

Во всех бассейнах сеголетки подкармливались живыми бокоплавами (*Gammarus*), кроме бассейна № 2, который служил контрольным.

В бассейне № 3 корм давался с избытком.

В бассейне № 1 находились нестандартные сеголетки.

В бассейне № 5 помещались травмированные и заболевшие сеголетки.

Во время зимовки из-за недосмотра обслуживающего персонала был допущен ряд ошибок. Имели место, например, снижение и резкие колебания температуры воды и проточности, вызвавшие дефицит растворенного в воде кислорода (рыба поднималась к поверхности и заглывала атмосферный воздух); излишний шум; паническое движение рыбы вследствие пропихивания в бассейн водяной мыши куторы; неравномерная и несистематическая дача корма. Однако, несмотря на довольно плотную посадку и на указанные промахи, зимовка карпов-сеголетков в опытных аквариумах прошла вполне удачно. За все

время зимовки, с 28 октября по 7 мая, т. е. за 7 с лишним месяцев отход во всех бассейнах составил:

В шт. В %

От травматических повреждений во время предварительного выдерживания в канале	335	2,6
От укусов и хищений куторой	1044	8,1
От дефекта жаберных крышек (оголенные жаберы)	148	1,1
От небрежного обращения при проведении солевых ванн во время зимовки	168	1,3

Всего 1695 13,1

Кроме того, так называемый естественный отход (отход за исключением перечисленного) составил 2738 шт., или 21,2%.

Если учесть ненормально плотную (в опытных целях) посадку в бассейн № 5а и нестандартный материал в бассейне № 1 и в бассейне № 5 (где содержался травмированный и больной материал), то отход в бассейнах с нормальной посадкой и стандартными сеголетками составил за зиму 8,9%.

Сравнительные данные о плотности посадки в бассейнах № 6а, № 6 и № 5а показали, что при наивысшей плотности (3800 шт. на 1 м³ воды) даже при среднем весе рыбы 43,1 г к исходу зимовки происходит массовая гибель сеголетков. Это объясняется тем, что вследствие необходимости создания большой проточности (до 185 см³/сек.) для поддержания газового режима рыбу сносило течением по ходу струи в одном направлении. Со-

протиявляясь сильному току воды, рыба активно двигалась и поэтому истощалась. В бассейнах № 6 и ба этого не наблюдалось.

Наши опыты подтвердили ранее установленный факт большей зимостойкости чешуйчатого карпа-сеголетка по сравнению с зеркальным (табл. 2).

Таблица 2

	Отход (в %)		
	зеркаль- ный карп	чешуйча- тый карп	всего
Во всех бассейнах	23,1	19,5	21,2
В бассейнах с нормаль- ной по- садкой	11,1	6,7	8,9

В наших условиях сеголетки нестандартного веса (17,1 г) в бассейне № 1 дали значительно больший отход, чем стандартные сеголетки. Естественный отход¹ за время зимовки показан в табл. 3.

Таблица 3

№ бас- сейна	Отход (в % к посадке)				
	фев- раль	март	ап- рель	май	всего
1	0,8	11,3	41,6	Обловлен	53,7
2	—	1,1	7,7	1,6	10,4
3	0,1	2,6	6,1	Обловлен	8,8
4	0,3	0,1	5,1	Обловлен	5,5
5	6,2	8,1	13,7	15,0	43,0
5а	0,6	7,6	21,8	Обловлен	30,0
6	—	2,4	7,8	Обловлен	10,2
ба	1,0	1,9	5,4	3,9	12,2
Всего	0,5	4,5	15,6	0,6	21,2

В бассейне № 2, где кормление сеголетка не применялось, рыба вела себя спокойнее, без энергичного движения. Отход в этом бассейне был не выше, чем в остальных. Не отмечено также сильного истощения рыбы; наоборот, при разгрузке бассейна карп был значительно активнее.

¹ Под естественным отходом подразумевается отход сеголетка карпа за вычетом отхода от травматических повреждений, хищения водяной мышью куторой и от ее укусов, результата небрежности при проведении солевых ванн и брака в виде дефекта жаберной крышки (оголенные жабры).

Таким образом, подкормка карпов бокоплавами эффекта не дала.

Все сеголетки карпа при посадке в опытные бассейны были в большей или меньшей степени заражены инфузорией ихтиофтириус (Ichthyophthirius) и жаберным сосальщиком дактилогирус вастатор (Dactylogyrus vastator). Ихтиофтириус в начале зимовки был в виде цист на наружном покрове и на жаберных лепестках. С течением зимы они развились до свободно передвигающегося поколения и были током воды унесены за пределы бассейнов, не заразив остальную, не пораженную или слабее пораженную рыбу. К концу зимовки ихтиофтириуса на сеголетках совсем не было. Дактилогирус вастатор, встречавшийся в единичных экземплярах на сеголетках осенью (после солевых ванн), в процессе зимовки стал развиваться, и количество его на жабрах значительно увеличилось. Это вызывало болезненное, беспокойное поведение рыбы и гибель ее, особенно мелких сеголетков (бассейн № 1) и в бассейне с наиболее плотной посадкой (№ 5а). В результате солевых ванн (2,5%-ный раствор поваренной соли) в течение 20 минут с последующей промывкой на усиленном протоке в течение двух часов (ванны были проведены в феврале и повторены в марте) заражение этим паразитом было доведено вновь до степени единичной встречаемости.

Со второй половины декабря рыба в бассейнах стала вести себя беспокойно особенно ночью. Массовое хищение сеголетков водяной мышью было приостановлено (поймано капканами около 100 шт. куторы). Но к этому времени куторой было уже уничтожено и повреждено около 1000 сеголетков. На протяжении всей зимы отмечено беспокойное состояние сеголетков до бурных всплескиваний ночью, особенно при пониженном атмосферном давлении.

Преимущества зимнего содержания сеголетков в бассейнах таковы:

1. Сеголетки находятся под постоянным наблюдением рыбоводов, которые в состоянии воздействовать на условия зимовки и на поведение зимующей рыбы.

2. Вегетационный период выращивания товарной рыбы удлиняется, так как бассейны можно разгружать немедленно по обводнении нагульных прудов в отличие от зимовальных прудов, где это можно делать на две-три недели позднее.

3. Строительство и эксплуатация утепленных бассейнов дешевле, чем постройка и содержание земляных зимовальных прудов.

4. Плотность посадки в бассейны может составлять от 2000 до 2500 сеголетков на 1 м³ воды. В основу дальнейших работ должно быть положено выведение холодоустойчивых и зимостойких сеголетков, способных выживать при более низких температурах. В этом направлении бассейны могут сыграть немаловажную роль.

Новая отечественная литература по рыбному хозяйству

Артюнин И. М. Справочник расхода сетчатых материалов на сооружение орудий лова для водоемов Байкальского и Иркутского государственных рыбных трестов. Новосибирск, Главысбытпром, 1949, 71 стр., с илл., тираж 1500 экз., цена 5 р. 40 к.

Известия Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, том XXVIII, Л., 1949, 212 стр. с илл. и 1 карта. Тираж 500 экз., цена 20 р.

В книге помещены четыре статьи: П. А. Дрягин, Половые циклы и нерест рыб (стр. 3—113); А. И. Ефимова, Шука Обь-Иртышского бассейна (стр. 114—174); М. П. Сальдяу, Питание рыб Обь-Иртышского бассейна (стр. 175—226); В. А. Павлов, О дыхательных свойствах крови сига (стр. 227—241).

Известия Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, том XXIX, Л., 1949, 227 стр. с илл., тираж 500 экз., цена 20 р.

В книге помещено 11 статей: Биология сибирского осетра, его запасы и рациональное использование.—Промысел миноги в реках восточной части Финского залива и вопросы его улучшения.—Гидробиологическое исследование устья р. Лены.—К методике изучения сноса бентических организмов рекой и его роль в заселении водохранилища.—Влияние различной солености и температуры на газообмен леща, салаки и угря.—Критические периоды при постэмбриональном развитии рыб. Интенсивность процессов пищеварения у салаки, угря, леща и плотвы в зависимости от температуры. Влияние температуры на эмбриональное развитие севрюги.—Сроки и характер нерестовой миграции невской корюшки.—Сроки подходов салаки в береговую зону в районе Койвиста.—Техника рыболовства Обь-Иртышского бассейна.

Крыжановский С. Г. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб.—Н. Н. Дислер. Развитие кожных органов чувств латеральной системы севрюги, М.—Л., изд. Академии наук СССР, 1949,

364 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 26 р. (Институт морфологии животных имени акад. А. Н. Северцова).

Мартышев Ф. Г. Прудовое рыбоводство. Часть I. Развитие отечественного прудового рыбоводства и общая биологическая характеристика его, М., изд. Московской рыбоовно-мелиоративной опытной станции Мин-ва сельского хозяйства РСФСР при С.-х. академии им. К. А. Тимирязева, 1949, 136 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 7 р.

Книга содержит пять глав: 1. Краткий обзор русского прудового хозяйства в дореволюционный период.—2. Организационные этапы развития прудового хозяйства в СССР.—3. Вода как жизненная среда рыб.—4. Главнейшие пищевые организмы прудовых рыб.—5. Биология рыб, хозяйственно ценных в прудовой культуре.

Мишарин К. И. Промысел и воспроизводство рыбы на Байкале, Иркутск, Обл. гос. изд-во, 1949, 56 стр. с диагр., тираж 3000 экз., цена 1 р. 15 к.

Правдин И. Ф. Промысловые водоемы и рыбы Карело-Финской ССР, Петрозаводск, Гос. изд-во Карело-Финской ССР, 1949, 88 стр., тираж 3000 экз., цена 2 р.

Руммер, Адриан. Люди одной МРС, Краснодар, изд-во «Советская Кубань», 1949, 56 стр. с илл., тираж 3250 экз., цена 3 р. Очерки труда и быта работников Новороссийской моторно-рыболовной станции.

Сыромятников М. Г. Бактериологические исследования в рыбной промышленности, Владивосток, изд. Тихоокеанского научно-исследов. института рыбного хозяйства и океанографии, 1949, 111 стр. с илл., тир 1500 экз., цена не указ.

Лабораторное оборудование и его подготовка к работе. Приготовление питательных сред. Биохимические реакции. Методы посевов микроорганизмов на твердые и жидкие среды. Приготовление препаратов и их исследование. Количественный анализ по методу культивирования. Выделение частей культуры. Определение вида у бактерий. Изучение микроорганизмов. Контроль производства. Бактериологическое исследование воды. Бактериологический анализ соли. Бактериологический контроль качества консервов. Примерный перечень аппаратуры,

посуды и реактивов, необходимых для оборудования бактериологической лаборатории при рыбокомбинате.

Труды лаборатории основ рыбоводства (Главрыбвод Министерства рыбной промышленности СССР и Ленинградский гос. университет им. А. А. Жданова (том II, Л., 1949, 276 стр. с илл., тир. 1250 экз., ц. 12 р.

В сборнике помещено 16 статей: Экспериментальные и методические основы развития осетроводства в низовьях Куры.—Выюновая единица для измерения гонадотропной активности препаратов гипофиза рыб.—Овогенез и годичный цикл яичников у сига-лудого.—Особенности функции яичников и гипофиза у рыб с порционным икрометанием.—Годичный цикл яичников донского судака. Исследование главных эндокринных органов онежской семги.—Изменения в щитовидной железе трехглой колошки при кастрации и гипофизарной инъекции.—Исследование развития щитовидной железы и гипофиза у личинок осетра.—Влияние тиомочевины на выносливость к кислородному голоданию личинок и мальков лосося и форели.—Перезревание икры как причина снижения ее рыболовных качеств.—Опыт выращивания молоди сига, форели и лосося в прудах Кекегольмского рыболовного завода.—О заводском воспроизводстве проходных сига Ладожского озера.—Опыт выращивания осетровой молоди в низовьях Куры и в прудовых условиях и др.

Труды Уральского отделения Всесоюзного научно-исследов. института озерного и речного рыбного хозяйства, том IV,

Свердловск, 1949, 294 стр. с илл. и табл., тираж 400 экз., цена не указ.

Книга содержит 10 статей: Пятнадцать лет научной деятельности ВНИОРХ.—Химизм озер восточного склона Урала и зауральской равнины.—Озеро Увильды и условия акклиматизации в нем сига.—Некоторые данные о питании сига и рисуса в озере Таватуй.—Материалы к озеру Большой Шарташ.—Изменение состояния рыбных запасов озера Шарташ под воздействием интенсивного промысла.—Условия естественного формирования ихтиофауны озера Белого и возможности ее реконструкции.—Карась озера Янычково и его значение как основного объекта хозяйства В.—Тавдинских озер, Свердловской области. К методике обратного расчисления длин и весов рыбы. О формах аскорбиновой кислоты (витамин С) в органах рыб.

Хомчук А. А. и Просянный В. С. За высокий урожай посадочного материала карпа. Киев—Харьков, Гос. изд-во с.-х. литературы, 1949, 28 стр., тираж 1000 экз., на украин. языке, цена не указ. Опыт передовых рыболовных хозяйств Украины.

Швецов В. Н. Рыболов-любитель, Киров. обл. гос. изд-во, 1949, 64 стр. с илл., тираж 5000 экз., цена 1 р. 40 к.

Сборник руководящих материалов и методических указаний по технике безопасности и охране труда. (Министерство рыбной промышленности СССР, ЦК профсоюза рабочих рыбной промышленности Востока) Владивосток, изд. Приморского краевого изд-ва, 1949, 295 стр. с илл., тираж 4000 экз., цена не указ.

В. А. Невский

ХРОНИКА

* Технический Совет Министерства рыбной промышленности СССР под председательством Министра А. А. Ишкова заслушал доклад бригадира рыболовецкого колхоза «Лениские всходы» Астраханской обл. Ф. Т. Беленицына о применении усовершенствованного ставного невода. Благодаря внесенным т. Беленицыным изменениям в конструкцию и установку ставного невода уловы его бригады увеличились примерно вдвое по сравнению со средним уловом на рыбака в Волго-Каспийском районе, срок же службы ставного невода значительно удлинился.

Технический Совет признал необходимым широко внедрить в 1950 г. ставные невода конструкции т. Беленицына на Северном Каспии и распространить его опыт в других рыбопромысловых бассейнах.

* С 20 декабря 1949 г. по январь 1950 г. в Москве проходила Всесоюзная конференция по вопросам запасов промысловых рыб и их воспроизводства в южных морях СССР. Конференция работала в составе трех секций: 1) научно-исследовательской, 2) охраны и регулирования и 3) воспроиз-

водства рыбных запасов. Решения конференции сведены в проект трехлетнего плана мероприятий по воспроизводству рыбных запасов, проекты правил об охране запасов и регулировании рыболовства и проект пятилетнего плана научных работ по воспроизводству рыбных запасов.

* С 10 по 20 января 1950 г. в Москве проходила Всесоюзная конференция инженерно-технических и научных работников по вопросам техники промышленного рыболовства и механизации предприятий рыбной промышленности. Конференция обсудила вопросы о состоянии и дальнейшем направлении развития техники рыболовства, научно-исследовательских работ в этой области и промысловой разведки в основных рыбопромысловых бассейнах; о типизации рыболовных судов; об изучении, проектировании, постройке и внедрении новых технологических машин и линий комплексной механизации для выгрузки, приемки, транспортировки, обработки, уборки и отгрузки рыбы. Решения конференции сведены в проект трехлетнего плана мероприятий по развитию техники добычи и механизации производства.

Содержание

Стр.

Образцово организовать приемку уловов	1
---	---

ПРОИЗВОДСТВО и ТЕХНИКА

А. П. Голенченко, Первый опыт определения количества рыбы в скоплениях хамсы с помощью аэрофотосъемки	3
В. Г. Андреев, Усилить противостормовую систему крепления ставных неводов	7
Инж. Е. Е. Шапунов, Организовать подводные наблюдения за орудиями лова и поведением рыбы	11
Инж. А. В. Терентьев, Применение центробежных рыбонасосов для перекачивания салаки	12
И. И. Харьков, Технологическая схема обработки граксовой воды	16
Л. С. Левицева, Переход олова при хранении консервов с кислой заливкой . .	17
Н. О. Савина, Зимние промысловые скопления рыб в оз. Балхаш	18
А. Э. Маттисен, Опыт реконструкции ряжевого водосброса головного пруда .	21
С. А. Анахов и И. Н. Сысоев, Ручная переносная лебедка	23

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Проф. А. Н. Пробатов, Подходы нерестовой сельди к западному побережью Южного Сахалина	24
Проф. Б. М. Себенцов и кандидат биологических наук П. В. Михеев, Пути направленного формирования промысловой ихтиофауны во вновь образуемых водохранилищах	29
А. П. Макашев, Хранение свежей частиковой рыбы с применением уксуса и пористых материалов	34
И. П. Леванидов, Химический состав мяса сельди западного побережья Сахалина	37
В. З. Трусов, Экспериментальный анализ процесса овуляции у рыб	41
А. И. Гальнбек, Опытная зимовка карпов-сеголетков в утепленных бассейнах .	44

БИБЛИОГРАФИЯ

Новая отечественная литература по рыбному хозяйству	47
Хролика	48

Редколлегия

Техн. редактор В. А. Перевозчикова

Л 61108. Сдано в произв. 6/І 1950 г. Подп. к печ. 11/ІІ 1950 г. Объем 3 л. л.
 Уч.-изд. л. 6,5. Знаков в печ. л. 76 000. Формат 70×108/16. Тираж 4000.
 Цена 5 руб. Зак. 1104.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
 Москва, Гарднеровский пер., 1а.

