

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

5



ПИЩЕПРОМИЗДАТ • 1950

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

OCT 19 1967

100

100

100

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

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

№ 5

М А Й

1950



За новый подъем социалистического соревнования!

План первого квартала завершающего года послевоенной сталинской пятилетки рыбная промышленность по выпуску валовой продукции выполнила на 104 %. Этот успех завоеван в результате хорошей работы передовых предприятий. Однако систематического выполнения государственных заданий всеми без исключения рыбопромышленными предприятиями еще не достигнуто.

Работники рыбной промышленности обязаны добиться такой работы, чтобы у нас не было отстающих трестов и предприятий, задерживающих общее движение рыбной промышленности вперед. Испытанным средством подтянуть отстающих до уровня передовых и тем самым добиться общего подъема является широчайшее развертывание социалистического соревнования.

Социалистическое соревнование и стахановский опыт непрерывно обогащают нашу производственную практику. Лауреат Сталинской премии Ф. Т. Беленицын создал штурмоустойчивую конструкцию ставных неводов, резко повысив их уловистость. Благодаря начатому по инициативе знатного крымского бригадира В. М. Овчаренко внедрению кошельковых неводов на Черном море не только поднялась производительность рыбацкого труда, но в уловах впервые стала появляться в массовом количестве такая ценная

рыба, как ставрида. Соревнуясь за досрочное выполнение государственных заданий, сотни бригад и команд промысловых судов, много рыбных заводов и рыболовецких колхозов еще в прошлом году завершили свои пятилетние планы. Отличные примеры высокопроизводительного труда показали эстонские рыбаки-колхозники Карл Сеегель, выполнивший за четыре года норму 17,5 лет, Александр Лей, выполнивший за то же время 14,5 годовых норм и Хендрик Паю, давший 13 годовых норм. Это — замечательные плоды социалистического соревнования.

Опыт новаторов и передовиков производства необходимо популяризировать как можно шире, внедрять и распространять повсеместно. Пропаганда и внедрение передового опыта в рыбной промышленности поставлены плохо. Нужно добиться такого положения, чтобы достижения и методы новаторов быстро становились достоянием всей массы рыбаков и рабочих рыбопромышленных предприятий, быстро и прочно входили в практику работы данной отрасли производства.

Организуя и развертывая социалистическое соревнование, необходимо внимательнейшим образом следить за рыбацкой инициативой, открывающей и подсказывающей новые пути и формы этого соревнования.

Капитан сейнера дальневосточного

рыбного комбината «Посыет» Алексей Зубов выступил в начале нынешнего года инициатором соревнования за улов по 15 тыс. ц на сейнер. Капитаны сейнеров комбината «Тафуин» В. Е. Голубев, Ф. Е. Костин, В. В. Немце-Петровский и М. Т. Пономаренко опубликовали ответное письмо т. Зубову, призвав капитанов соревноваться за добычу не 15, а 20 тыс. ц рыбы на сейнер. В этом письме тт. Голубев, Костин, Немце-Петровский и Пономаренко пишут:

«Нельзя дальше мириться с тем, чтобы береговые приемные базы, имея всевозможные технические средства — конвейеры, рыбонасосы, рыбообработочные станки и т. д., — плохо использовали эту богатую технику и поэтому не обеспечивали своевременной приемки и обработки пойманной нами рыбы, становились тормозом в нашей работе, в нашем движении вперед... Поэтому мы просим руководителей главка обеспечить своевременную подготовку транспортного флота и произвести коренную перестройку в его работе по обслуживанию ловческих судов. Мы уверены: если рыбонасос установить на кавасаки и направить его на выгрузку рыбы непосредственно из кошелькового невода в транспортное судно, можно в десятки раз ускорить и облегчить этот самый трудоемкий процесс на путине... Одно это мероприятие позволило бы рыбакам делать в день не 2—3 замета, а 6—7 и более».

Капитаны-двадцатитысячники вскрыли самое слабое звено в организации кошелькового лова. Укрепить это звено — значит в два с лишним раза увеличить количество заметов кошельковых неводов, т. е. намного повысить общую добычу рыбы. Помочь укрепить это звено может организация социалистического соревнования между командами добывающих судов (в данном случае сейнеров) и коллективами приемных баз. взаимные социалистические обязательства о сроках и объеме доставки уловов, с одной стороны, и о сроках выгрузки этих уловов, с другой стороны, несомненно, повысили бы ответственность работников приемно-обрабатывающих баз и цехов за

приемку рыбы и сохранение ее качества, а следовательно, и за качество обработки.

Аналогичная форма социалистического соревнования была бы чрезвычайно действенной и в других бассейнах. Взаимные социалистические обязательства, например, между кормщиками-приемщиками и бригадами рыболовецких бригад, а также между начальниками обрабатывающих цехов (и даже директорами) рыбных заводов и командами промысловых судов, начальниками лова или председателями рыболовецких колхозов — оживили бы инициативу работников перечисленных специальностей в деле наилучшей организации всех звеньев производственного процесса — добычи, доставки, приемки и обработки рыбы.

Экипаж передового на Мурмане траулера «Семга» обратился ко всем морякам и работникам береговых предприятий тралового флота с призывом развернуть соревнование за звание лучшего в своей профессии — за звание лучшего капитана тралового флота, лучшего штурмана, лучшего тралмейстера, механика, рыбного мастера, матроса, кочегара.

Этот вид социалистического соревнования — за звание лучшего в своей профессии — у нас развит совершенно недостаточно. Между тем соревнование, например, за звание лучшего мастера кошелькового лова, лучшего мастера лова ставными неводами, лучшего механика рыбонасосной установки, лучшего судоводителя приемно-транспортного судна, лучшего икрятника, лучшего мастера шпротного производства и т. д. — подняло бы социалистическое соревнование рыбаков на более высокую ступень и несомненно способствовало бы широкому обмену передовыми методами работы в соответствующих отраслях.

Одним из крупнейших наших недостатков является неравномерность в организации и развертывании социалистического соревнования по разным отраслям рыбной промышленности. Социалистическое соревнование у нас преимущественно развито в рыбодобывающей промышленности. Это вполне понятно и законо-

мерно, так как всемерное увеличение уловов — это первейшая задача рыбаков. Но это — не самодовлеющая задача. Мы обязаны добывать все больше и больше и как можно больше рыбы не только ради достижения высоких количественных показателей улова, а для скорейшего создания в нашей стране изобилия самых разнообразных и высококачественных рыбных продуктов. Отсюда понятно, какое важное значение имеет развертывание социалистического соревнования за наилучшее использование добытой рыбы, т. е. за отличное качество продукции, за расширение ассортимента рыбных товаров, за снижение потерь, за наиболее рациональное и экономное расходование сырья и материалов, за выработку высококачественной тары и т. д.

Социалистическое соревнование за высококачественную обработку рыбы, за ликвидацию потерь у нас развернуто слабо. В прошлом году на предприятиях Главкаспрыбпрома, Главсеврыбпрома и Главамуррыбпрома за отличное качество продукции соревновалось менее 10% участвовавших в соревновании. Почин таких знатных новаторов социалистического производства, как Александр Чутких, Мария Рожнева, Лидия Кононенко, Лидия Корабельникова, Владимир Ерошин, возглавивших борьбу за отличное качество продукции, за экономное расходование сырья и материалов, за дополнительный выпуск продукции за счет экономии сырья, за высокую культуру производства — в рыбной промышленности подхвачен слабо.

В результате недопустимо слабого развертывания социалистического соревнования и обмена опытом в области обработки рыбы, а также и в других отраслях рыбной промышленности — судостроительной, судоремонтной, бондарно-тарной, сетевязальной — имена и достижения новаторов в этих отраслях промышленности не получили такой же широкой известности, как имена и достижения прославленных новаторов лова — Ф. Т. Беленицына, В. М. Овчаренко, Г. М. Ткаченко, И. С. Цы-

бульника, капитанов К. Л. Буркова, А. И. Сапогова, А. Я. Маклакова, П. А. Зимовина и многих других.

В рыбообрабатывающей промышленности есть выдающиеся мастера своего дела. Рыбный мастер траулера «Палтус» т. Пономарев, например, предложил способ предварительного охлаждения тресковой печени, в результате чего добился перевыполнения задания по заготовке этого ценного сырья в 3,5 раза. Рыбный мастер траулера «Семга» т. Комиссаров путем усовершенствования предварительной обработки рыбы и системы заполнения трюмов доставил в порт рыбы высших сортов в 3,5 раза больше заданного. На посольном заводе Мурманского комбината смена мастера-уборщика т. Пушкова не имела в прошлом году ни одного случая брака. На этом же заводе смена т. Лошкаревой увеличила выпуск продукции отличного качества в 4 раза. Бондарь т. Верховенко внес существенные усовершенствования в тарное производство. Почетную известность заслужили своей работой бригады отличного качества мастеров тт. Сулейманова (балычный цех), Елифанова (солильный цех), Коротенко (маринадный цех), Громоковкиной и Кузьминой (икорный цех), работающие на Северо-Каспийском краснорыбном комбинате. Однако методы этих и многих других мастеров продукции отличного качества массового распространения не получают.

Социалистическому соревнованию за отличное качество продукции надо придать такой размах, чтобы не только максимально увеличить количество мастеров и бригад отличного качества, но повсеместно создать как можно больше смен, цехов и предприятий продукции отличного качества.

Социалистическое соревнование в рыбной промышленности необходимо поднять на более высокую ступень. Это поможет вскрыть новые возможности, новые резервы повышения производительности труда, чтобы добиться скорейшего создания в нашей стране изобилия высококачественных рыбных продуктов.

А. Е. МИШИНА

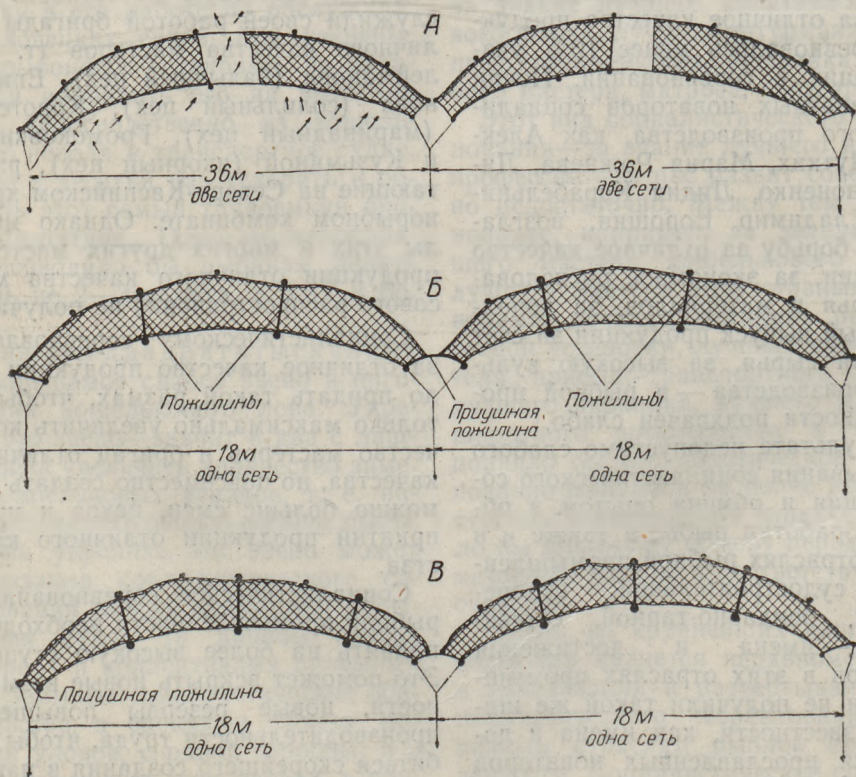
Пути повышения уловистости ставных сетей

(Опыт стахановца М. С. Лепехина)

Ставные невода на Северном Каспии дают хорошие уловы в период сравнительно кратковременного массового хода рыбы: сельди весной и крупного чистика глубокой осенью. Для лова воблы ставные невода малоэффективны. Поэтому

наряду с совершенствованием техники лова ставными неводами надо заботиться о повышении уловистости ставных сетей.

Большой интерес в этом отношении представляет опыт мастера сетного лова М. С. Лепехина.



Соединение ставных сетей:

А — существующий способ соединения сетей; Б — соединение сетей по способу т. Лепехина для лова на мелких местах; В — соединение ставных сетей по способу т. Лепехина для лова на глубоких местах.

Обычно при выбивке сетного порядка рыбаки связывают две сетки верхними и нижними подборами. Но между концами (приухами) соединенных таким образом сетей в их центре образуется отверстие (ворота), сквозь которое рыба свободно уходит.

Стахановец М. С. Лепехин построил сети с пожилинами. В сетях, предназначенных для лова на мелких местах, он устраивает две пожилины, а для лова на глубоких местах — три пожилины. Расположение пожилин и установка сетей с ними показаны на рисунке.

В сетях, которыми ловят на мелких местах, пожилины устраиваются на расстоянии 6 м от концов сети (приухов), а в сетях для лова на глубинах — на расстоянии 4,5 м.

Пожилина идет от нижней подборы к верхней через всю стенку сети, постепенно уменьшая размер

ячей и в общей сложности сокращая высоту стенки сети на пять ячеек. В центре пожилины образуется узел и поэтому создается кошель.

Таким же образом делаются приушные пожилины с сокращением стенки сети на 15 ячеек. На верхней подборе сетки, где начинается пожилина, подвязывается поплавок (балбера), а на нижней подборе — грузило (таш). Оба приуха сетей привязываются непосредственно к оттугам и сторожку. Это конструктивное изменение сетей увеличивает их уловистость даже при разреженном ходе рыбы в полтора-два раза, а при массовом ходе — более чем в три раза.

Сети с пожилинами служат дольше обычных.

Опыт т. Лепехина заслуживает широкого распространения.

С. Н. ПРОБАТОВ

Лов кефали неводами нового типа у западных берегов Среднего Каспия

Промысловый лов кефали, акклиматизировавшейся в Каспийском море, начался еще с 1937 г., но развивается медленно. Одной из главных причин этого является то, что для лова кефали не было найдено достаточно эффективных орудий. На восточном берегу Среднего Каспия кефаль ловили преимущественно лишь волокушами длиной около 350 м, а на западном берегу — обкидными, обычно порежовыми, сетями. Те и другие орудия лова давали в большинстве случаев сравнительно небольшие уловы.

В 1949 г. азербайджанский рыболовецкий колхоз «Красноловец» применил для лова кефали невода нового для Каспия типа и получил весьма неплохие результаты.

Кефальные невода колхоза «Красноловец»¹ имеют общую длину 700—800 м. В соответствии с крупными размерами каспийской кефали² невод построен из крупноячейной дели — 40 и даже 44 мм в крыльях, 36 мм в приводах и 30—32 мм в мотне. Для фартука была

¹ По принципу устройства невода эти близки к кефальным неводам, описанным в журнале «Рыбное хозяйство» (№ 6, 1941). Сходство заключается прежде всего в наличии вертикального надводного заградительного фартука, а также в размере самого невода. В остальном имеются существенные различия.

² Подавляющую часть улова здесь составляет сингиль, неправильно называемый многими рыбаками Каспия лобаном. Более мелкий вид кефали — остронос — преобладает в уловах только в мае—июне.

специально связана дель из кордовой нити. Размер ячей фартука равен 32—36 мм. Первоначально применявшаяся дель от ставных сеток оказалась недостаточно прочной; крупная кефаль во время массовых прыжков ее пробивала. Высота стены невода 4 м.

Фартук шириной около 1 м одной стороной посажен на верхнюю подбору невода, а другой—на 5—6-миллиметровый сеточник. Фартук делается не по всей длине верхней подборы; по 100—200 м каждого крыла, начиная от клячей, фартука не имеют.

Для поддержки фартука служат перевозимые маяки, на которые фартук навешивается уже после выметывания невода. Тотчас по выметывании невода один человек, перебираясь на лодке по верхней подборе, ставит маяки и захлестывает на их верхние концы тонкую подбору фартука. Одновременно имеющийся у середины маяка небольшой поводец привязывается к верхней подборе невода. Маяки расставляются сравнительно редко у крыльев и чаще (примерно через 3 м) в центральной части невода и над мотней.

Применявшиеся до сих пор маяки представляют собой палку из легкого дерева длиной около 1,5 м. На средней части палки укреплен пояс из связки балбер, придающий маяку пловучесть, а к нижнему концу привязан груз, который лучше делать свинцовым или цементным и обтекаемой формы, чтобы он меньше зацеплялся за дель невода.

При сравнительно небольшом количестве рыбы в обметанном пространстве один человек вполне успевает своевременно поставить все маяки, так как кефаль в массе начинает прыгать, когда значительная часть невода уже вытянута на берег. При большом же количестве рыбы ставить маяки лучше с двух лодок.

Бригада на неводе обычно состоя-

ла из 10 рыбаков, иногда даже меньше. Однако в целях наибольшей быстроты замата сокращать бригаду не следует.

Первые результаты лова кефали такими неводами были вполне удовлетворительными. В колхозе «Красноловец» в 1949 г. один невод начал работать в середине июня, а к августу были подготовлены еще два невода. Ежедневные уловы составляли 2—3 ц, так как рыба держалась у берега разреженно, но в некоторые дни уловы доходили до 22—27 ц. Пользуясь моторным судном, можно было бы лучше наладить поиски рыбы и получить большие уловы.

В прошлом году описываемыми неводами ловили далеко не весь сезон. Много времени заняла организация дела, постройка неводов и т. д. Кроме того, летне-осенний сезон 1949 г. отличался исключительно частыми штормами, отгонявшими рыбу от берега. При всех этих условиях колхоз «Красноловец» до 1 октября добыл кефали примерно втрое больше того, что обычно удавалось вылавливать обкидными сетями в предыдущие годы при относительно лучших условиях погоды. По улову кефали колхоз «Красноловец» выдвинулся на первое место по всему Среднему Каспию и на второе место в Азербайджане.

Применение кефальных неводов описанного типа, конечно, не решает проблемы добычи кефали на Каспии в целом, но в условиях западного берега (особенно на участках со сравнительно отлогим дном и невысокой прозрачностью воды) эти невода являются пока несомненно лучшими орудиями лова кефали.

Мы рекомендуем организовать лов кефали такими неводами другим колхозам, а также сельдяным рыбным заводам. Это позволит использовать для добычи рыбы и послепутинное время.

Лов рыбы с помощью подводного электроосвещения

За последние два года в различных рыбопромысловых бассейнах проводился лов некоторых рыб с помощью подводного электроосвещения по методам, разработанным проф. П. Г. Борисовым¹.

Летом и осенью 1948 г. у восточных берегов Среднего Каспия, в районах м. Песчаного и м. Урдюк, 6 судов ловили кильку подхватами (с применением электросвета). В уловах преобладала анчоусовидная килька. Средний улов за ночь колебался от 7,5 до 15,4 ц и составил в среднем 11,5 ц. Максимальные уловы наблюдались при новолунии. В ночь, например, с 7 на 8 сентября с одного из судов в районе «Кызыл-Узен» двумя конусными подхватами было поймано за ночь 48 ц кильки; за 6 часов было сделано около 80 подъемов, дававших от 30 до 150 кг каждый. Наименьшие уловы (до 3 ц за ночь) наблюдались в светлые ночи. Всего в летне-осен-

нюю путину 1948 г. с помощью электросвета было добыто 62% общего улова кильки.

Волго-Каспийская экспериментальная база промышленного рыболовства испытывала сочетание электросвета с орудиями лова новых конструкций. Наиболее интересные результаты получились от применения закрывающейся ловушки (поддона) конструкции Азчерниро (см. рисунок). К сожалению, эта ловушка испытывалась при слабой концентрации кильки, поэтому опыты с применением этого орудия лова надо продолжать.

Попытка использовать подводное электроосвещение при лове сельди дрефтерными сетями не дала положительных результатов.

Был сделан также опыт лова кильки на электросвет непосредственно рыбонасосом НР-100. Всаживающий шланг рыбонасоса с электрической лампой на конце погружался на разную глубину в воду, после чего насос приводился в действие. Опыт этот проводился

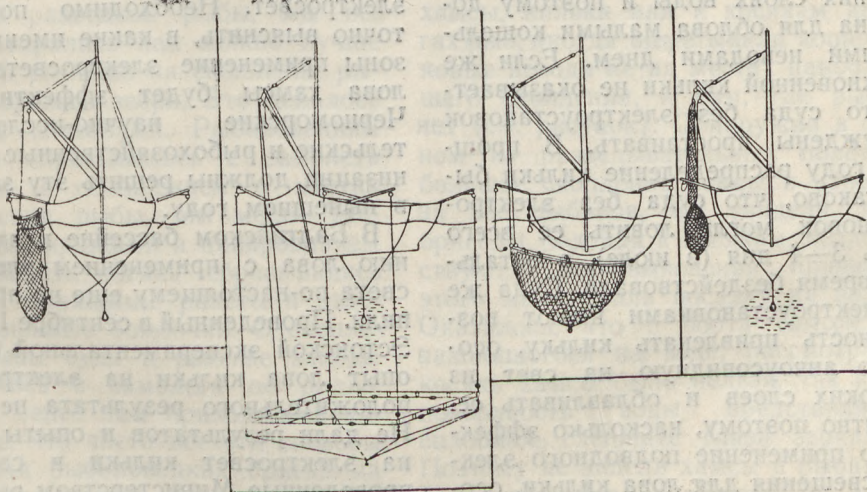


Схема лова поддоном конструкции Азчерниро.

¹ Описание исследований проф. П. Г. Борисова дано в журнале «Рыбное хозяйство» (№ 10—11, 1946; № 10, 1947; № 7, 1948 и № 1, 1949).

с 25 июля по 14 августа и дал следующие результаты:

Глубина спуска шланга (в м)	Продолжительность лова (в час.)	Улов кильки (в ц)
11,5	4,0	1,4—2,8
15,0	3,5	2,4
27,0	2,5	14,0
21,0	1,75	17,0

Промысловых скоплений кильки в это время не было и вылавливалась преимущественно анчоусовидная килька.

В килечную путину 1949 г. на Каспии электроустановками были оборудованы 18 судов государственного лова, которые работали с первой декады июля до 5 августа. Промысловой работе этих судов сильно мешали штормы. Результаты лова характеризуются следующими показателями (в ц):

	Суда с электроустановками	Суда без электроустановок
Средний улов за один судодень . .	24,3	12,6
Максимальный улов на судне за путину	467,0	71,0

Обыкновенная килька держится в верхних слоях воды и поэтому доступна для облова малыми кошельковыми неводами днем. Если же обыкновенной кильки не оказывается, то суда без электроустановок вынуждены простаивать. В прошлом году распределение кильки было таково, что суда без электроустановок могли ловить ее всего лишь 3—4 дня (в июле), а остальное время бездействовали. Суда же с электроустановками имеют возможность привлекать кильку, особенно анчоусовидную, на свет из глубоких слоев и облавливать ее. Понятно поэтому, насколько эффективно применение подводного электроосвещения для лова кильки, особенно анчоусовидной. Необходимо

лишь создать новое орудие для лова кильки на электросвет, так как применяемый в настоящее время конический подхват — это чрезвычайно примитивное для промышленного рыболовства орудие.

Волго-Каспийская экспериментальная база испытала в прошлом году для лова кильки на побережье Дагестана ставной невод, по крылу которого были подвешены электролампы. Имелось в виду последовательным гашением ламп (начиная от берега), увлечь создавшуюся вдоль крыла концентрацию кильки в ловушку, где электролампа оставалась включенной. Опыт этот не дал положительных результатов, так как прозрачность воды в районе установки ставного невода очень мала, а килька в нерестовый период весьма слабо реагирует на свет. Ветры, особенно со стороны моря, еще более взмучивали и без того мало прозрачную воду и сокращали зону освещения. Однако такой опыт нужно повторить в другом районе и в другое время года.

Опыты промышленного лова хамсы в Черном море с применением подводного электроосвещения дали противоречивые результаты. В апреле 1948 г., перед началом миграции хамсы в Азовское море, уловы конической сетью в районе Новороссийска достигали 12—14 ц за ночь, а в феврале 1949 г. создать концентрации хамсы в зоне света не удавалось: хамса не привлекалась на электросвет. Необходимо поэтому выяснить, в какие именно сезоны применение электросвета для лова хамсы будет эффективным. Черноморские научно-исследовательские и рыбохозяйственные организации должны решить эту задачу в нынешнем году.

В Балтийском бассейне к внедрению лова с применением электросвета по-настоящему еще не приступили. Проведенный в сентябре 1948 г. Эстонской экспериментальной базой опыт лова кильки на электросвет положительного результата не дал. Не дали результатов и опыты лова на электросвет кильки и салаки, проведенные Министерством рыбной промышленности Латвийской ССР в

сентябре—ноябре 1948 г. и с 1 апреля по 25 мая 1949 г. Между тем по данным проф. П. Г. Борисова в марте 1949 г. при опытном лове на электросвет сырты жаберными сетями в Даугаве (Западная Двина), т. е. в речных условиях, получены хорошие результаты. Электрические лампы мощностью 300 вт помещались между порядками сетей на глубине 0,5—1 м. Уловы сырты в таких сетях оказались в пять раз больше, чем в контрольных сетях (без света). Из этого следует, что применение электросвета для лова рыбы в Балтийском бассейне требует дальнейших и более широких испытаний.

Мурманская экспериментальная база промышленного рыболовства установила, что в районах Териберки, Мотовского залива и у входа в Кольский залив молодая треска (пертуй), пикиша, песчанка и молодь сельди также реагируют (но недостаточно активно) на белый и рас-

сеянный электрический свет. Положительная реакция сельди на электросвет отмечена также у западных берегов Сахалина.

Применение электросвета является эффективным средством для увеличения уловов некоторых промысловых рыб. Однако внедрение этого способа осуществляется недостаточно широко, так как условия, в каких такой способ дает надежные промысловые результаты, выяснены еще недостаточно.

Необходимо поэтому, чтобы рыбохозяйственные организации совместно с научно-исследовательскими институтами как можно скорее установили сезоны, объекты и районы лова с применением электросвета, а также наилучшие цвет, силу и способ подводного освещения.

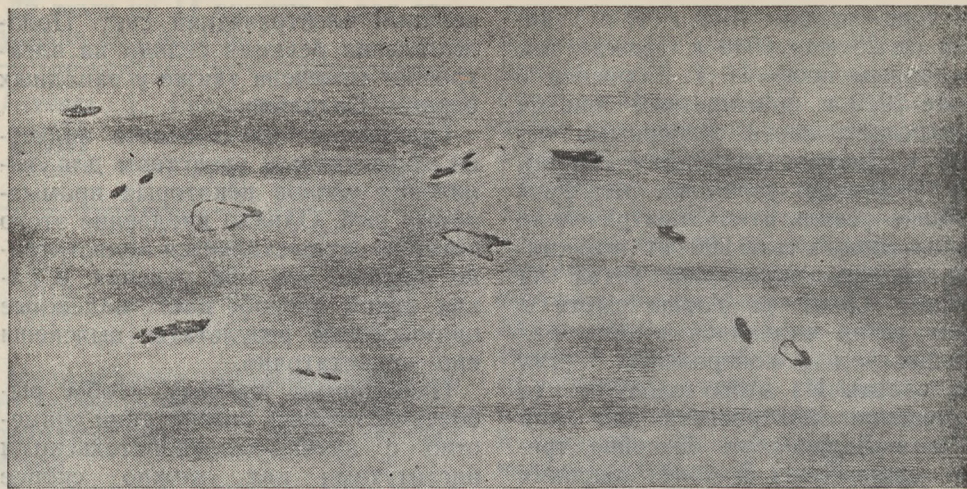
Применение электросвета в тех случаях, когда оно дает несомненный промысловый эффект, должно прочно войти в практику нашего промышленного рыболовства.

А. П. ГОЛЕНЧЕНКО

Применить поляроидные очки при поисках пелагических рыб

Занимаясь много лет авиационной разведкой рыбы, мы все время старались как можно лучше наводить рыбаков на скопления рыбы и морского зверя. Это делалось разными способами. Рыболовецким катерам сбрасывались с самолета вымпелы с сообщением о местах нахождения рыбы, эти места указывались виражами и пикированием самолета. На косяки сбрасывались буйки с флажками, ракеты и аэронавигационные бомбочки. О скоплениях рыбы суда и рыбные заводы извещались с самолета по радио. Тем не менее нам приходилось наблюдать, что часто все эти способы наведения рыболовецких бригад на рыбу оказывались безрезультатными.

Рыбаки, подведенные к скоплению хамсы, кильки или к косякам других рыб, иногда выметывали кошельковые невода не на местах наибольшего скопления, а там, где рыбы нет (см. рисунок). Обнаружив в одном из разведывательных полетов большое скопление хамсы и наведя на нее рыбаков, мы увидели, что бригады, подойдя к косякам, бездействуют. Для выяснения причины этого мы сделали посадку на воду. Оказалось, что с борта самолета, находящегося на воде, рассмотреть косяки хамсы было нельзя, так как поверхность воды представляла сплошное, слепящее глаза зеркало. Поэтому не видели хамсы и рыбаки. Тогда мы снова поднялись на воздух и стали наблюдать за стаями



Момент лова хамсы кошельковыми неводами: темные пятна и полосы скопления хамсы. Не видя этих скоплений из-за блеска воды, рыбаки выметывают невода там, где рыбы мало или вовсе нет. Снимок сделан с самолета на высоте 500 м

рыб с различных высот. Выяснилось, что с высоты от 100 до 1200 м косяки хамсы отчетливо видны на поверхности и в толще воды, но при снижении, примерно, до 50 м и при посадке самолета на воду видеть очертания и цветные пятна косяков хамсы в ярком солнечном освещении уже не удастся. Это, повидимому, объясняется тем, что масса отраженных от непрерывно колеблющейся поверхности моря лучей создает блики, маскирующие стаи рыб. На высоте же более 50 м эти беспорядочные лучи, отраженные от изгибов волн, не попадают в глаза наблюдателя, и поэтому стаи рыб легко обнаруживаются с самолета.

Осенью 1948 г. впервые был проведен опыт наведения рыбаков на скопления рыб с помощью радиотелефона¹. С самолета по радиотелефону капитану судна давалось распоряжение идти к скоплению по курсу, указанному самолетом. За движением катера следили с самолета, и когда катер оказывался на скоплении рыбы, штурман-наблюдатель отдавал команду делать замет невода. Такой способ (заметы вслепую) оказался очень эффективным. Однако разбросанность промысло-

вых судов на большом пространстве моря затрудняет применение этого способа. Поэтому задача устранить затруднения, возникающие при наблюдении за косяками пелагических рыб в яркие солнечные дни, не потеряла своей важности.

Для устранения слепящего действия солнечных бликов на воде мы много лет пытались пользоваться светофильтровыми очками различных цветов, но безрезультатно. В 1948 г. мы испытали поляроидные очки.

Поляроидные очки изготавливаются из пластмассы с включенными в нее кристаллами геропатита. Проходящий через такую пленку свет почти полностью поляризуется. Основное достоинство поляроидов заключается в устранении бликов и диффузного поляризованного света, маскирующего стаи рыб и мешающего наблюдению за ними.

В нашем распоряжении были две пары поляроидных очков различной конструкции. Одна пара состояла из резиновой оправы с ленточным креплением и набором светофильтровых поляроидных пластинок. Вторые очки, с вращающимися при помощи винта над переносицей ординарными поляроидными дисками, были удобнее. Такая конструкция позволяла ориентировать оптические оси поля-

¹ «Рыбное хозяйство» № 6, 1949, статья инж. Печеника.

роидов соответственно тому углу, под которым при наблюдении отражается наибольшее количество поляризованного света, и находить наиболее отчетливую видимость объекта.

Наблюдения через поляроидные очки велись нами в солнечную штилевую погоду и при волнении моря до двух баллов. Невооруженному глазу поверхность воды в этих случаях казалась совершенно зеркальной. Рассмотреть что-либо в глубине воды с берега было невозможно. В местах, где вода была покрыта маслянистой пленкой, рассмотреть вообще ничего не удавалось. Через поляроидные же очки в толще воды были отчетливо видны все предметы (покрытые водорослями камни, крабы между камнями, рыбы и т. д.) не только у берега, но и на расстоянии 6—8 м от него на глубине до

3 м. Поляроидные очки совершенно «уничтожали» блеск воды, а также маслянистую пленку на ее поверхности. Дальнейшие наблюдения показали, что такие очки могут быть очень полезными и при визуальных наблюдениях с самолета.

Позволяя увидеть стаи рыб в толще воды, особенно при ярком солнечном освещении и в штилевые дни, поляроидные очки незаменимы для бригадиров во время поисков хамсы, скумбрии, пелагиды и других рыб. Такие очки принесут большую пользу и при наблюдениях с вышек кефалевых заводов (карав) за заходом рыбы, а также при изучении поведения стай рыб и строения их косяков.

Поляроидными очками необходимо снабдить всех бригадиров рыбо-ловецких бригад морского лова.

Н. Н. КОЧЕТОВСКИЙ и И. Н. ГЕРАСИМОВ

Приспособление стрежневых, обтяжных и озерных неводов для лова донных рыб

Описываемый ниже невод предназначен для облова мест, неудобных или недоступных для лова обычными неводами. Такими местами являются, например, речные топи с порожистым дном или шалыги, в которых особенно любит ютиться рыба. Этим неводом хорошо также добывать донных рыб в закрытых водоемах.

Устраивается такой невод следующим образом. К обычному неводу (стрежневому, обтяжному или озерному), независимо от его длины и высоты, прикрепляются тоньки из трехмиллиметрового поводца длиной в 20% высоты невода. Один конец тоньки крепится к нижней подборе невода, а второй к ядру на расстоянии от нижней подборы, равном 40% высоты невода. Вследствие этого по всей длине нижней части

невода образуется кошель, который и увеличивает добычу рыбы (см. рисунок).

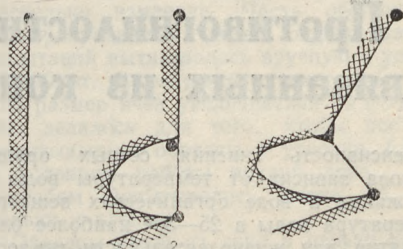


Схема переоборудованного невода (в разрезе):

1 — полотно невода до переоборудования; 2 — полотно перестроенного невода; 3 — примерное положение невода в работе.

Для того, чтобы верхний конец тоньки не рвал ядра невода, на этом месте вываривается кусок (примерно в 0,25 м²) 22-миллиметровой де-

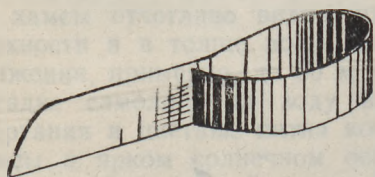
ли № 20/12 и уже к центру этой вставки прикрепляется конец тонька. Во избежание провисания полотна невода тонек от тонька следует крепить на расстоянии двух и трех (для облегченного невода) метров. Для предупреждения усиленного износа подола невода, который будет волочиться по дну водоема, к нижней подборе по всему бежному и пятному крыльям пришнуровывается старая дель (желательно 24—28 мм) шириной до 1 м. Помимо предохранения ядра невода от преждевременного износа пришнурованная дель, провисая во встречающихся порогах, застругах, ямах и т. д., будет выпугивать оттуда рыбу в кошель невода.

Мотня невода сохраняется и используется обычным порядком.

В. В. БОРИЩЕВ

Нож для чинки сетей

И изображенный на рисунке нож очень удобен для отрезывания ниток порванных ячей при починке орудий лова.



Лезвие такого ножа имеет в длину 3—4 см, ширину — 1 см и тол-

щину 0,25 мм. Нож оканчивается кольцом, диаметр которого равен толщине пальца, т. е., примерно, 1,5—2 см.

Нож одевают на безымянный палец правой руки так, чтобы лезвие находилось на тыльной стороне кисти руки, и пользуются им, не снимая с пальца.

Сделать такой нож можно даже из полотна ножовки (хотя он будет несколько толще) или из тонкого полотна косы для травы.

А. Ф. ЛЕКСУТКИН

Противогниlostная стойкость сетей, связанных из консервированной нитки

Иntenсивность гниения сетных орудий лова зависит от температуры воды и содержания в воде органических веществ. Температура воды в 25—30° наиболее благоприятна для жизнедеятельности гнилостных бактерий. При такой температуре сетное полотно чрезвычайно быстро теряет свою прочность. Так, в августе в дельте Волги образцы неконсервированных делей за 10 дней непрерывного нахождения в воде теряют 70—80% первоначальной прочности.

Даже при повторном консервировании орудий лова срок их службы не превышает двух лет. Предполагают, что одной из причин быстрой порчи орудий лова является

слабая пропитка нитей внутри узла во время консервирования. Например при дублении цвет внутри узла бледнее окраски всей сети, а при осмолке нить внутри узла остается почти белой. Для устранения этого недостатка делаются попытки вязать сети на фабрике из консервированной нитки, хотя такая вязка сопряжена с большими трудностями. Преимущества же такого способа до сего времени оставались невыясненными.

В 1948—1949 гг. в Каспийском филиале ВНИРО испытывалась противогниlostная стойкость сетей, связанных из консервированной нитки. Образцы сетей, связанных из консервированной нитки, и сетей, про-

консервированных после вязки, устанавливались в дельте Волги. Через известное время сети по очереди вынимались из воды, тщательно просушивались и испытывались на динамометре.

В 1948 г. были применены три способа консервирования: 1) крашение прямым коричневым красителем «К» с закреплением в растворе медного купороса; 2) осмолка древесной смолой с предварительным крашением; 3) дубление дубовым экстрактом с закреплением в растворе медного купороса и хромпика. В ванну одновременно закладывались образцы сетей и ниток. Из

проконсервированных ниток вязались сети¹. При ручной вязке сетей слабина затяжки узла регулировалась натяжением полки с таким расчетом, чтобы расход нитки на узел не превышал стандартной нормы. Приготовленные таким образом образцы сетей, размером 10 × 15 ячей, прикреплялись к сизальской веревке в определенной последовательности. Контролем служили неконсервированные полотна сетей.

В 1948 г. были проведены три испытания, по шести проб в каждом. Сроки пребывания проб в воде указаны в табл. 1.

Таблица 1

Способ консервирования	Начало испытаний	Продолжительность пребывания в воде (в днях)					
		проба № 1	проба № 2	проба № 3	проба № 4	проба № 5	проба № 6
Первое испытание (крашение)	18 июня	5	10	15	25	35	50
Второе испытание (осмолка)	18 июня	15	25	35	50	65	80
Третье испытание (дубление)	13 июля	10	20	35	50	60	65

В каждой пробе делалось 25 разрывов, выводилось среднее разрывное усилие ячеи и определялся процент неравномерности разрывов.

Результаты первого испытания даны в табл. 2 (стр. 14).

Из табл. 2 видно, что образцы сетей, связанные из консервированной нитки (при хорошо прокрашенном узле), теряли прочность с такой же скоростью, как и образцы проконсервированных сетей со слабо пропитанной ниткой внутри узла. Показатели прочности контрольных образцов свидетельствуют о небольшой пользе одного крашения прямым коричневым красителем с закреплением в растворе медного купороса.

Второе испытание дало аналогичные результаты (табл. 3, стр. 14).

Какого-либо преимущества образцов, связанных из консервированной нитки, не наблюдалось и во втором испытании. Но здесь выяснилась несомненная польза предварительного крашения перед осмолкой, особенно хлопчатобумажных делей. Осмоленные хлопчатобумажные образцы, но предварительно неокрашенные, потеряли прочность через 25 дней, тогда как образцы, окрашенные и осмоленные, после 80 дней пребывания в воде утратили всего лишь 18% своей прочности.

В третьем испытании был использован более разнообразный ассортимент номеров ниток, но, как и в первых двух испытаниях, различно приготовленные образцы сетей становились негодными в одни и те же сроки и в одинаковой мере (табл. 4, стр. 15).

Одинаковая интенсивность гниения образцов сетей, связанных из консервированной нитки и из проконсервированных де-

лей, объясняется тем, что узел, слабо пропитанный внутри, недостаточно покрытый консервантом снаружи, сопротивляется гниению так же, как и нить, при условии, если отсутствуют внешние силы, способные плотно затянуть его.

Во время работы орудия лова испытывают сопротивление от действия воды, под влиянием которого сетной узел затягивается. Поэтому размер ячеи увеличивается и обнаруживаются слабо пропитанные консервантом части ниток. Например, в сейнерных неводах после нескольких тралений размер ячеи увеличивается до 3 мм. В речных неводах увеличение ячеи достигает 1—2 мм. Это обстоятельство было учтено нами, и в 1949 г. методика испытаний была несколько изменена. Часть образцов из консервированных делей перед началом испытаний вытягивалась вручную с усилием 16—20 кг. В результате такого вытягивания размер ячеи увеличивался на 1—1,5 мм. Это делалось для того, чтобы поставить испытываемые образцы в условия, близкие к условиям работы орудий лова. Таким способом испытывались нитки из льна, пеньки и хлопца.

Образцы сетей из льна и пеньки консервировались дубовым экстрактом с закреплением в растворе медного купороса и хромпика. Хлопчатобумажные образцы обрабатывались эмульсией каменноугольной смолы на сульфинированном сланцевом масле

¹ Для изготовления хлопчатобумажных сетей бралась дель фабричной вязки. Часть этой дели распускалась на нитку, из которой после консервирования вывязывалась ручную сеть.

Вид образца	Крепость образцов (в кг)						
	исход- ная	через 5 дней	через 10 дней	через 15 дней	через 25 дней	через 35 дней	через 50 дней
Контрольный пеньковый из нитки № 4,8/8	32,6	26,8	14,1	Выбыл	—	—	—
Пеньковый из кра- шеной дели № 4,8/8	32,8	32,8	30,9	24,8	7,3	Выбыл	—
Пеньковый, свя- занный из краше- ной нитки № 4,8/8	32,8	33,7	29,8	23,8	3,2	,	—
Контрольный льняной из нитки № 18/3	7,1	6,7	2,4	Выбыл	—	—	—
Льняной № 18/3, из крашеной сетки	7,3	7,4	7,5	3,1	Выбыл	—	—
Льняной связан- ный из крашеной нитки № 18/3 . . .	6,5	6,0	5,8	2,7	,	—	—
Контрольный хлопчатобумажный из нитки № 20/15	16,6	16,2	7,7	Выбыл	—	—	—
Хлопчатобумаж- ный из крашеной дели № 20/15	16,7	17,9	15,7	14,9	4,1	3,3	Выбыл
Хлопчатобумаж- ный, связанный из крашеной нитки № 20/15	16,5	17,0	16,0	12,4	2,8	2,1	,

Таблица 3

Вид образца	Крепость образцов (в кг)						
	исход- ная	через 15 дней	через 25 дней	через 35 дней	через 50 дней	через 65 дней	через 80 дней
Пеньковый из кра- шеной и осмоленной дели № 4,8/8	32,2	21,8	7,4	6,6	4,8	4,8	Выбыл
Пеньковый, свя- занный из крашеной и осмоленной нитки № 4,8/8	34,2	18,6	5,7	—	Выбыл	—	—
Хлопчатобумаж- ный из нитки № 20/15 из крашеной дели и осмоленной	16,7	16,7	16,1	14,9	14,5	13,8	12,6
Хлопчатобумаж- ный, связанный из крашеной и осмо- ленной нитки № 20/15	16,9	17,2	16,7	15,7	15,1	14,7	13,8
Пеньковый из нит- ки № 4,8/8 из осмо- ленной дели без окраски	34,2	16,8	Выбыл	—	—	—	—
Хлопчатобумаж- ный из нитки № 20/15 из осмоленной дели без окраски	16,9	14,2	2,7	Выбыл	—	—	—

Вид образца	Крепость образца (в кг)						
	исход- ная	через 10 дней	через 20 дней	через 35 дней	через 50 дней	через 60 дней	через 65 дней
Контрольный хлопчатобумаж- ный из нитки № 20/15	16,6	4,7	4,1	Выбыл	—	—	—
Хлопчатобумажный из дубле- ной нитки № 20/15	17,1	16,9	15,2	11,7	11,6	7,6	7,6
Хлопчатобумажный № 20/15 из дубленой сетки	17,6	17,7	17,2	15,9	12,5	11,7	10,7
Контрольный хлопчатобумаж- ный из нитки № 20/12	14,1	3,2	2,5	2,0	Выбыл	—	—
Хлопчатобумажный из дуб- ленной нитки № 20/12	14,0	14,7	12,1	12,0	5,6	5,6	4,5
Хлопчатобумажный № 20/12 из дубленой сетки	14,7	15,3	13,1	12,2	7,9	6,3	6,3
Контрольный хлопчатобумаж- ный из нитки № 34/15	11,2	4,0	2,2	Выбыл	—	—	—
Хлопчатобумажный из дубле- ной нитки № 34/15	12,0	12,1	11,2	11,0	9,3	8,0	7,0
Хлопчатобумажный № 34/15 из дубленой сетки	12,0	10,9	9,9	9,5	6,8	5,1	4,5
Контрольный льняной из нит- ки № 18/3	7,1	Выбыл	—	—	—	—	—
Льняной из дубленой нитки № 18/3	6,3	5,4	3,8	2,0	Выбыл	—	—
Льняной № 18/3 из дубленой сетки	7,1	5,4	2,8	2,0	»	—	—
Контрольный пеньковый из нитки № 4,8/8	33,6	13,6	2,5	Выбыл	—	—	—
Пеньковый из дубленой нитки № 4,8/8	32,8	25,8	18,7	9,3	5,9	Выбыл	—
Пеньковый № 4,8/8 из дубле- ной сетки	32,4	26,1	12,3	6,1	4,8	»	—

Способ консервирования эмульсией ка-
менноугольной смолы на сульфинированном
сланцевом масле был предварительно
испытан Экспериментальной базой Глав-

касприбпрома в весеннюю путину 1949 г.
на ставных неводах. Испытания дали хо-
рошие результаты (табл. 5).

Таблица 5

Вид образца	№ нити делей	Прочность ячеи (в кг)		
		исход- ная	после 20 дней работы	после 30 дней работы
Дель хлопчатобумажная, осмоленая каменно- угольной смолой горячим способом	20/12	13,9	12,9	11,4
Дель хлопчатобумажная, осмоленая эмульси- ей каменноугольной смолы	20/12	14,2	12,4	12,4

Опытные образцы осмаливались следую-
щим образом. Одна часть сульфинирован-
ного сланцевого масла смешивалась в кот-
ле с двумя частями каменноугольной смолы
до придания смеси однородного состояния.
Эта смесь разбавлялась постепенным до-
бавлением 5%-ного водного раствора слан-
цевого масла из расчета: на одну часть
смеси — две части водного раствора слан-

цевого масла. В ванну одновременно за-
кладывались дель и нитка до полной про-
питки. Из тщательно просушенной после
этого нитки вязались сети. Образцы сетей
из ниток одинаковых номеров монтирова-
лись на отдельной веревке. Пробы выни-
мались из воды через каждые 5—10 дней.
Результаты испытаний приведены в
табл. 6.

Вид образца	Прочность ячеи (в кг)							
	до консер- вирования	после кон- сервиро- вания	через 5 дней	через 10 дней	через 15 дней	через 20 дней	через 25 дней	через 30 дней
Хлопчатобумажный кон- трольный (необработан- ный) из нитки № 20/15	16,5	—	12,3	1,7	Выбыл	—	—	—
Хлопчатобумажный из ос- моленной нитки № 20/15	16,5	14,4	15,6	14,8	8,0	1,6	Вы- был	—
Хлопчатобумажный № 20/15 из осмоленной дели вы- тянутой	16,5	14,2	14,4	8,8	Выбыл	—	—	—
Хлопчатобумажный № 20/15 из осмоленной дели не- вытянутой	16,5	14,2	15,8	15,2	9,9	2,9	1,7	Вы- был
Пеньковый из нитки № 4,8/10, контрольный (необработанный) . . .	60,1	—	—	9,5	—	Выбыл	—	—
Пеньковый из дубленой нитки № 4,8/10	60,1	52,0	—	39,0	—	12,5	—	10,3
Пеньковый № 4,8/10 из дубленой дели вытяну- той	60,1	52,1	—	38,6	—	17,8	—	4,2
Льняной из нитки № 18/3, контрольный (необрабо- танный)	6,3	—	2,6	Выбыл	—	—	—	—
Льняной из дубленой нит- ки № 18/3	6,3	5,6	4,8	3,3	2,0	0,6	Вы- был	—
Льняной № 18/3 из дубле- ной сетки вытянутой . .	6,3	5,4	4,7	3,1	1,8	Выбыл	—	—

Из табл. 6 видно, что хлопчатобумажные образцы сетей, связанные из консервированной нитки, теряли прочность гораздо медленнее, чем образцы сетей, законсервированные после вязки и вытянутые. Первые образцы в течение 10 дней пребывания в воде полностью сохранили свою первоначальную прочность, тогда как вторые образцы за это же время потеряли 38% своей прочности.

Хлопчатобумажные образцы, осмоленные после вязки, но не вытянутые, сопротивлялись гниению с такой же устойчивостью, как и образцы, связанные из консервированной нитки.

Дубленые образцы из льняной нитки № 18/3 теряли прочность почти с одинаковой скоростью. Это, возможно, объясняется тем, что льняные образцы, связанные из относительно тонкой нитки, имели незначительную слабинку затяжки узла, поэтому они меньше вытягивались и лучше сохраняли способность сопротивляться гниению.

У образцов из пеньковой дели в 20-дневной пробе получилось некоторое несоответствие в потере прочности. В этой пробе образец, связанный из дубленой нитки, потерял прочность значительно больше, чем образец, дубленый после вязки. Очевидно, он находился в условиях ускоренного гниения. Других причин для объяснения этого явления установить не удалось.

В следующей пробе пеньковый образец, связанный из консервированной нитки, оказался сравнительно более устойчивым против гниения.

Помимо образцов сетей весной 1949 г. были испытаны на речных неводах фабричные дели, связанные из консервированной нитки. Для этого в бежную часть крыла речного невода вставлялись полосы новых делей фабричного и местного консервирования. По окончании путины отобранные пробы делей подвергались разрыву на динамометре. Результаты разрывов приведены в табл. 7.

Вид дели	Размер ячеи (в мм)	Разрывное усилие ячеи (в кг)			Потеря проч- ности (в %)
		до консер- вирования	после кон- сервиро- вания	после двух месяцев работы	
Дель хлопчатобумажная № 20/12 фабричного консервирования . . .	40	—	11,3	11,0	3
Дель хлопчатобумажная № 20/12, осмоленная горячим способом . .	40	13,8	13,4	11,3	15

Дель, осмоленная местным способом, за весеннюю путину потеряла 15% первоначальной прочности, тогда как фабричная дель, связанная из консервированной нит-

ки, потеряла всего лишь 3% прочности. Возможно, что такая резкая разница объясняется не только технологией обработки, но разной рецептурой консервирования.

А. А. ВЕРШИНИН

Рациональный режим обжарочных печей на консервных заводах

Обжарка рыбы в масле при изготовлении консервов проводится в паровых обжарочных печах при температуре 140—150° в течение 6—10 минут.

Находящееся в ванне масло по высоте условно делится на три слоя: верхний (или активный), средний (или греющий) и нижний (или пассивный).

В процессе обжарки рыбы масло претерпевает ряд сложных физических и химических изменений. Из химических показателей большим изменениям подвергаются кислотное число, число омыления, ацетиловое число, иодное и родановое числа. Степень пригодности масла для обжарки рыбы определяется сейчас на заводах только по кислотному числу. Когда кислотное число масла достигнет 12, масло считается отработанным и сливается из ванны. Нарастание кислотного числа масла в процессе обжарки рыбы идет не с одинаковой скоростью. До величины 6—7 кислотное число нарастает медленно и плавно, затем его нарастание резко ускоряется.

Для производства весьма важно

сократить отходы отработанного масла, препятствовать быстрому снижению качества масла в процессе обжарки рыбы. Для решения этих задач необходимо строго соблюдать оптимальный режим эксплуатации обжарочных печей.

Оптимальный режим обжарочных печей зависит от ряда причин и в первую очередь:

а) от коэффициента сменности масла;

б) от объема масла, находящегося одновременно в обжарочной ванне;

в) от свойств обжариваемой рыбы (тощая или жирная);

г) от конструкции обжарочного аппарата;

д) от способа долива масла в обжарочную печь.

Рассмотрим каждый из этих факторов.

Коэффициент сменности масла есть отношение расхода масла на обжарку рыбы в единицу времени (сутки, смена) ко всему количеству масла, находящемуся в обжарочной печи. Это отношение может быть

выражено формулой

$$A = \frac{g}{Q}$$

где: A — коэффициент сменности масла;
 g — расход масла в сутки;
 Q — общее количество масла в обжарочной печи.

Коэффициент сменности должен быть как можно выше. Для этого, как видно из приведенной формулы, должен увеличиваться расход масла в смену или в сутки и одновременно до предела быть уменьшено общее количество масла, находящегося в обжарочной печи. Следовательно, в обжарочной печи необходимо держать минимально допустимый объем масла (не допускать излишков масла), максимально используя производственную мощность обжарочной печи.

Установить оптимальный объем масла для каждой обжарочной печи не представляет больших трудностей. Для этого нужно обусловить высоту пассивного (нижнего) слоя масла, которая обычно равна 1,5—2 см, установить согласно диаметру коллекторов высоту греющего (среднего) слоя и по высоте кусков рыбы определить высоту активного (верхнего) слоя.

Высота активного слоя должна определяться для каждого вида обжариваемого продукта (мелкая рыба или куски рыбы) и строго соблюдаться в течение всего сезона при переходе с одного размера на другой.

Складывая высоту всех трех слоев масла, всегда можно определить общую высоту его слоя и объем.

При определении предельно допустимой высоты масла надо следить, чтобы паровые змеевики в обжарочной ванне были установлены строго горизонтально. Если в расположении змеевиков будет допущен хотя бы небольшой наклон, это всегда будет приводить к завышению всего объема масла. Самый обычный подсчет показывает, что если высоту слоя масла завесить хотя бы на 1 см, то это уже вызовет необходимость держать в обжарочной печи до 150 кг лишнего масла.

Оптимальный вес масла для существующих обжарочных печей составляет 3200—3300 кг. При несоблюдении оптимального режима общий вес масла может возрасти до 4500 кг. Если допустить, что в сутки на обжарку рыбы расходуется 1500 кг масла, то коэффициент сменности в том и другом случае будет равен:

$$A = \frac{1500}{3200} = 0,47$$

и

$$A = \frac{1500}{4500} = 0,33$$

Отсюда видно, какое отрицательное значение имеет завышение количества масла в печах.

Большое значение имеет жирность обжариваемой рыбы. Мы установили, что при обжаривании только жирных рыб кислотное число масла нарастает медленно. Например, при нарастании кислотного числа масла от 0,95 до 9,23 было обжарено 17 т рыбы жирных пород и израсходовано на это 385 кг масла. Расход масла на 1 кг рыбы составил 22,4 г.

При обжарке же рыбы, среди которой 38% составляли тощие породы, при всех равных условиях кислотное число нарастало от 0,56 до 9,19 в течение времени, за которое было обжарено 6706 кг и израсходовано на это 380 кг масла. Расход масла на 1 кг рыбы составил 56,6 г.

Этот факт свидетельствует о том, что при обжарке рыбы тощих пород кислотное число масла нарастает гораздо быстрее.

Медленное нарастание кислотного числа масла при обжарке жирных рыб объясняется тем, что жирные рыбы под действием высокой температуры масла, наряду с отдачей влаги, выделяют значительное количество жира. Выделяющаяся влага испаряется, а жир смешивается с маслом, снижая общую кислотность.

Существенное значение для рационального использования масла при обжарке рыбы имеет конструкция обжарочной печи, главным образом, конструкция паровых змеевиков, их расположение, число рядов, способ загрузки корзин с ры-

бой и расположение корзин на транспортирующем устройстве. Практика показала, что наиболее приемлемы однородные змеевики. В этом случае высота греющего слоя масла равна одному диаметру коллектора, тогда как при двухрядных змеевиках высота греющего слоя равна двум диаметрам коллектора и промежутку между ними.

Большое значение имеет способ загрузки корзин с рыбой. Если корзины с рыбой загружаются в обжарочную ванну вертикально и вертикально же выходят из ванны по окончании обжарки, это дает возможность использовать всю рабочую поверхность масла; весь активный слой масла участвует в обжарке рыбы. Если же корзины с рыбой загружаются в обжарочную ванну и выходят оттуда под некоторым углом к поверхности масла, рабочая поверхность масла используется не полностью. В этом случае обычно остается неиспользованной поверхность масла величиной до 0,7 м по длине ванны, так как при постепенном снижении до полного погружения в масло корзины с рыбой проходят расстояние до 0,35 м и по окончании обжарки в результате постепенного подъема из масла на такое же расстояние не доходят до

конца ванны. Понятно, что такое неиспользование рабочей поверхности масла приводит к тому, что под действием высокой температуры часть масла бесполезно ухудшает свое качество.

Наконец, большое значение для рационального использования масла при обжарке рыбы имеет порядок расположения корзин на транспортирующем устройстве: на каком расстоянии одна корзина закреплена и находится от другой. Это расстояние, необходимое для обеспечения перехода корзин (в узлах перехода) из горизонтального направления в наклонное или вертикальное и обратно, не должно быть чрезмерным и иметь лишние зазоры. Излишнее удлинение промежутков между корзинами также приводит к неполному использованию рабочей поверхности масла.

Помимо всего изложенного на консервных заводах нужно ввести автоматический непрерывный долив масла в обжарочную ванну или систему частых доливов масла небольшими порциями. В случае вынужденных простоев печи надо тщательно промывать обжарочную ванну, после чего опускать масло ниже поверхности змеевиков.

В. С. НИКИТИН

За развитие рыбного хозяйства Бурято-Монгольской АССР

В Бурято-Монголии есть очень много озер и рек, весьма ценных в рыбохозяйственном отношении.

По величине улова на первом месте стоит Кабанский район, в который входит богатое рыбными ресурсами Селенгинское мелководье района дельты р. Селенги.

Уловы омуля по районам Байкала без Малого моря распределяются так (в %):

Кабанский	52,8
Северо-Байкальский	23,2
Прибайкальский	14,0
Баргузинский	10,0

Итого 100,0

В водоемах Бурято-Монголии обитает около 40 видов рыб. Состав уловов по данным за 1938—1947 гг. представляется в следующем виде (в %):

Омуль	48,5
Сорога	31,1
Окунь	10,4
Карась	2,4
Щука	2,3
Хариус	1,3
Язь	1,0
Налим	0,8
Сиг	0,8
Елец	0,3
Ряпушка	0,2
Осетр, таймень, бычок и др.	0,9

Итого 100,0

Омуль, сорога (сибирская плотва) и окунь составляют свыше 90% улова. Добыча хариуса, налима, сига и бычка организована слабо и носит случайный характер.

За пять военных лет (1941—1945 гг.) добыча по сравнению с предыдущим пятилетием повысилась на 75%. Это увеличение было достигнуто не только путем организационно-хозяйственных мероприятий (увеличение количества орудий лова, рыбаков и флота, применение новых типов орудий лова, освоение ранее неиспользованных участков и т. д.), но и вынужденными отступлениями от правил рыболовства (применение мелководных орудий лова, лов рыбы, например омуля, в нерестовых реках и на путях к ним). Последнее обстоятельство не могло не повлиять на воспроизводство запасов омуля в последующие годы.

В Восточной Сибири и Забайкалье подледный лов рыбы ведется в течение шести месяцев — с января по апрель и с ноября по декабрь.

Подледный лов иногда дает 40—50% годовой добычи. Ловятся в это время преимущественно частиковые рыбы, составляющие до 90% уловов.

С июня, с началом лова омуля в Байкале, уловы повышаются, добыча же частиковых рыб значительно сокращается. Июнь и июль дают более 30% годовой добычи. В августе и сентябре, когда лов омуля на некоторых участках запрещен, уловы этой рыбы значительно уменьшаются. В октябре и ноябре добывают локатного (отнерестившегося) омуля и подо льдом — частиковых рыб.

Рыбопромысловая продуктивность большинства озер достаточно высока. В некоторые годы она достигает до 100 кг/га (например в оз. Катокель).

Что же касается рыбопромысловой продуктивности Байкала, то по этому поводу проф. М. М. Кожов указывает (1947), что основные промысловые районы Байкала не выходят за пределы глубин 0—250 м. Почти вся вылавливаемая в Байкале рыба нагуливается на площади, ограниченной 250-метровой изобатой. Из обитающих в Байкале пелагических рыб промысловое значение имеет лишь омуль, составляющий $\frac{3}{4}$ всего улова в озере. Поэтому рыбопромысловая продуктивность Байкала с эксплуатированной нагульной площади не велика.

Роль различных организаций в добыче рыбы такова (в %):

	1947 г.	1948 г.
Государственный лов . .	24,7	27,8
Рыболовецкие колхозы	40,1	33,0
Сельскохозяйственные колхозы	13,9	12,2
Второстепенные заготовители	21,3	27,0
Итого	100,0	100,0

Организация рыболовства в Бурято-Монголии страдает очень крупными недостатками. В годы Великой Отечественной войны на Байкале было положено начало развитию лова вдали от берегов, но впоследствии такие способы лова, как кошельковый, траловый, кольцевыми сетями и т. д., перестали применяться.

Механизация лова закидными неводами ограничивается частичной механизацией двух неводных тоней на Байкале.

Байкальские рыбаки продолжают оставаться привязанными к берегу, к постоянным, давно освоенным, местам лова.

Реконструкция добывающего промысла на Байкале и других озерах должна идти прежде всего в направлении моторизации промыслового флота для всех видов лова — сетного и неводного. Этим будет создана необходимая маневренность промысла.

Сетной лов следует вести колонным способом, испытанным и давшим хорошие результаты на Байкале. При колонном лове к моторному судну, снабженному сетями, прикрепляется не менее четырех-пяти лодок, буксируемых к местам лова и обратно. Это позволит сократить количество рыбаков в звене с семи до пяти человек и значительно увеличить производительность труда.

Судно для сетного лова должно иметь двигатель мощностью не менее 35—50 л. с., работающий на дешевом топливе (нефть, керосин и т. п.).

Судовые корпуса можно строить в ряде рыболовецких колхозов, устранив конструктивные недостатки применявшихся или применяющихся на Байкале типов судов.

Наряду с этим нужно практиковать установку на рыбацких лодках моторов в 12—15 л. с., чтобы эти лодки могли также буксировать за собой еще одну-две лодки. На моторных судах необходимо установить выборочные машины, vareкомендовавшие себя в других бассейнах.

Для лова закидными неводами следует ввести катеры-самометчики, которые использовать не только для зачета невода, но и для перевозки бригад с участка на участок, а также для доставки уловов на рыбоприемные пункты. Конструкция катеров должна позволять вытягивать их во время шторма на берег. Механизация берегового неводного лова должна решаться комплексно, в том смысле, что механизировать нужно замет и тягу неводов.

Механизировать следует процессы не только лова, но и обработки рыбы, выработку тары и т. д.

Способы лова частиковых рыб нужно изменить. Этим рыб следует ловить распорными и кошельковыми неводами.

Пример Ольхонской МРС, сыгравшей большую роль в организационно-хозяйственном укреплении колхозов и выполнении планов добычи рыбы, подтверждает полную целесообразность создания на Байкале еще двух МРС.

Для разведки рыбы на Байкале следует использовать самолеты.

Серьезное внимание нужно уделить воспроизводству рыбных запасов. На Байкале искусственно разводится только омуль.

С 1934 по 1948 г. выпущено свыше 1 миллиарда 500 млн. мальков омуля. На таких же нерестовых реках, как Селенга, Верхняя Ангара и Кичера, пополнение запасов омуля идет путем естественного воспроизводства. Уловы в прилегающих к этим рекам районах резко колеблются, а в районах Северного Байкала и Чивыркуя запасы омуля значительно сократились. Вот почему ближайшей задачей рыбоводства на Байкале является постройка сети рыбозаводов на реках северного Байкала и в Чивыркуйском заливе, а в Малом море — для разведения сивого.

Одним из путей увеличения рыбных запасов является акклиматизация. Для акклиматизации амурского сазана в Посольский сор озера Байкал в 1944—1945 гг. было завезено 1400 экз. сазана. В первые годы после выпуска сазан находился в Посольском сору, вполне прижился к байкальским условиям и распространился в районе дельты р. Селенги.

Были выловлены отлично упитанные производители сазана со зрелыми половыми продуктами. Но обнаружить нерестовые участки и молодь сазана до сих пор не удалось.

Акклиматизацию амурского сазана необходимо продолжить, подыскав небольшой закрытый водоем, который послужит базой для организации колхозного рыбоводства в южных районах БМАССР и Иркутской области.

Для полного использования планктона в Байкале следует акклиматизировать баунтовскую ряпушку из Ципо-Ципиканских озер, палю из Енисея, тугуна, чудского сига и баунтовского сига.

Из бентосоядных рыб необходимо перевести в р. Селенгу ангарскую или енисейскую стерлядь.

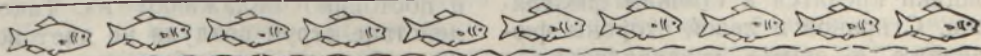
Забывая о всемерном расширении искусственного рыбозаведения, нельзя недооценивать значение естественного воспроизводства рыбного поголовья. В первую очередь следует провести рыбозаводную мелиорацию в нерестовых реках. Нужно расчистить нерестилища омуля, проходные нерестовые пути от завалов, корчей, перекатов, порогов. Подобная мелиорация углубит русла нерестовых рек, улучшит гидрологический режим нерестилищ, предотвратит промерзание и заиливание икры.

Налим, ленок, таймень, хариус и другие хищные рыбы приносят большой вред икре и молоди омуля. Отлов хищных рыб в нерестовых реках может сильно уменьшить причиняемый ими ущерб.

В весеннее время молодь омуля, сороги и других рыб попадает в отпущенные мелкие водоемы, которые летом пересыхают. Организовать спасение молоди в таких водоемах вполне возможно. К этому надо привлечь рыбаков-колхозников.

Омуль идет на нерест не однажды, поэтому необходимо упорядочить и ограничить лов покнатного (отнерестившегося) омуля в нерестовых реках. К тому же покнатный омуль, особенно в р. Селенге, обладает низкими пищевыми качествами.

При соблюдении правил рыболовства, охране нерестилищ и молоди рыб, проведении рыбозаводной мелиорации и массового искусственного рыбозаведения, освоении новых участков и объектов промысла, ежегодный товарный вылов рыбы в водоемах Бурято-Монгольской АССР можно в ближайшие годы увеличить в полтора раза.



Перевозка живой рыбы на самолетах

В настоящей статье мы имеем в виду поделиться нашим пятилетним опытом воздушных перевозок посадочного материала для зарыбления колхозных прудов.

Перевозка карпов без воды

Для перевозки производителей карпа без воды служит сконструированный нами брезентовый ящик, устанавливаемый в средней кабине самолета. Размер такого ящика (рис. 1) должен соответствовать га-

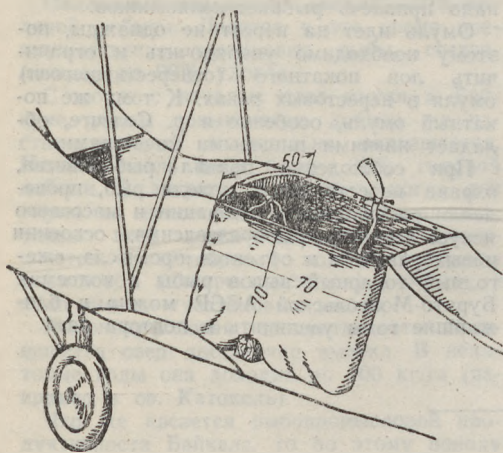


Рис. 1. Брезентовый ящик с внутренним средним клапаном для перевозки производителей карпа без воды.

бариту средней кабины самолета. Обычно ящик делается размером $70 \times 70 \times 60$ см. Ящик имеет внутренний средний клапан, на который укладывается второй слой рыбы.

На пол фюзеляжа средней кабины кладут деревянный брусок толщиной 15×8 см, а на него помещают ящик так, что по середине его дна получается возвышенность, разделяющая дно ящика на две небольшие впадины. Верхние борта ящика крепятся к стенкам фюзеляжа. С правой и левой стороны фюзеляжа в ящике устанавливаются аэраторы, представляющие собой

конусообразные трубки диаметром 20 см в начале и 18 мм в конце конуса с резиновым шлангом, конец которого направлен в центр впадины дна ящика.

На дно ящика настилают слой влажного мха, камки или просто свежей травы толщиной до 8—10 см. В эту нижнюю часть ящика укладывают только самок, брюшком вниз, расправив грудные плавники. Рыбу нужно укладывать рыльцами перпендикулярно к стенкам ящика, перекладывая каждую пару влажным мхом или травой. На нижнюю часть ящика можно уложить 10—12 самок весом от 3,5 до 6 кг каждая. Весь слой рыбы обязательно закрывают слоем мха, камкой или травой толщиной до 15 см. Затем опускают внутренний клапан и пристегивают его к левому борту на пряжках. Этот клапан служит дном второго яруса.

На клапан настилают слой мха, камки или травы толщиной 8—10 см и укладывают самцов таким же способом, как и самок. Так как самцы мельче самок, их можно уложить до 20—25 шт. Слой самцов также закрывается мхом или травой.

Уложив оба слоя рыбы, в ящик выливают ведро воды, закрывают среднюю кабину специальной крышкой, не оставляя щелей для доступа воздуха (чтобы не высушивался мох). После этого самолет готов к отправке.

Во время движения самолета струя воздуха, попадая в конусообразную трубу аэратора, бьет в углубление на дне ящика, где уже успело собраться некоторое количество воды и распыляет эту воду на мелкие частицы, которые просачиваются между мхом или травой и постоянно увлажняют их. Такое действие струи воздуха не дает воде собраться в углублениях ящика вплоть до посадки самолета.

Нашей пятилетней практикой установлено, что погрузка на самолет крупных рыб в количестве 30 шт. не должна превышать 15—20 минут, а разгрузка самолета должна занимать 10—15 минут.

Перевозить крупных рыб самолетом лучше всего на высоте 50 м бреющим полетом или на высоте 100—200 м обычным полетом. Перевозка на высоте 300—400 м допустима лишь в течение 8—10 минут. Высоты в 400—500 м и более для перевозки живых рыб недопустимы.

Лучшим временем для перевозки крупных рыб надо считать утро (до 11 часов дня) и вечер (с 6 часов до заката солнца в апреле и мае).

Описанным способом из Днепропетровского рыбоводного пункта было без всякого отхода перевезено в один отдаленный колхоз 30 гнезд производителей на расстояние 380 км за 3,5 часа. Всего за 5 лет перевезено в разные концы 340 гнезд также без отхода.

Перевозка годовиков карпа в ящиках сухим способом и с водой во флягах

Опыт перевозки самолетом производителей карпа мы использовали для перевозки в колхозные пруды годовиков карпа.

Для перевозки годовиков карпа в сухом виде мы применяем специальные ящики нашей конструкции (рис. 2).

Их размер (длина 65 см, ширина 56 см) также соответствует габариту средней кабины самолета. Ящики делаются из сосновой или еловой доски толщиной 10 мм. Ящик имеет два яруса. Нижний — это собственно дно ящика. Второй ярус на 15 см выше первого. Он стоит на специальных подставках по углам ящика. На рамки первого и второго ярусов натянута 6-миллиметровая металлическая сетка. По бокам ящика устроены ручки.

В каждый ящик можно уложить 1500—2000 годовиков карпа весом по 20 г или 800—1200 шт. весом по 25—35 г. В среднюю кабину самолета вмещается четыре таких ящика. Следовательно, за один рейс

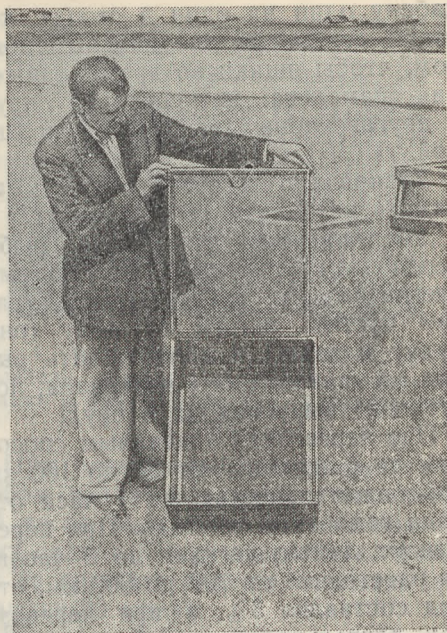


Рис. 2. Ящик для перевозки годовиков карпа.

можно перевезти от 5000 до 8000 годовиков.

Упаковывать годовиков надо как можно ближе к зимовальнику и обязательно под тентом. На первый ярус ящика кладут слой увлажненного мха или камки толщиной не более 5 см. На этот слой укладывают, примерно, 500 годовиков так, чтобы они не ложились друг на друга. Затем этот слой мха и годовиков быстро закрывают слоем мха или травы толщиной 2—3 см и снова укладывают еще 500 годовиков, прикрывая их сверху более толстым слоем мха или камки так, чтобы он достигал вершины угловых уступов ящика. Поверх кладут 5—6 кусочков льда величиной с куриное яйцо.

Закончив укладку первого яруса, сразу накладывают рамку второго яруса. На нее также последовательно кладутся слой упаковочного материала, слой годовиков, снова слой упаковочного материала, слой рыбы и затем последний слой упаковочного материала, а поверх всего 5—6 кусочков льда.

Заполненные годовиками ящики быстро и осторожно загружают в самолет, укладывая их в среднюю

кабину один на один в стопку, которую связывают специальным поясом, чтобы ящики во время движения самолета не сползали друг с друга. Кабину закрывают крышкой.

Упаковка и погрузка должны занимать не больше 15—20 минут.

Доставленную самолетом рыбу перед пуском в пруд необходимо слегка смочить прудовой водой, затем пустить ящики на воду (они будут плавать) и освобождать рыб от упаковочного материала, постепенно выпуская их в пруд.

При перевозках описанным способом на расстояния от 50 до 100 км продолжительностью до 1 часа отхода годовиков не было. При перевозках длительностью до 5 часов, на расстояния от 100 до 500 км, отход составлял 3%, а при перевозках длительностью до 7 часов, на расстояния от 500 до 700 км, отход доходил до 6%.

Наилучшая высота полета 50—100 м.

Предназначенных к перевозке годовиков следует сортировать по длине и весу, отгружая однородный материал и не допуская перевозки рыбы в виде неразбора. Иначе отход при перевозке повысится.

Чешуйчатые карпы менее выносливы, поэтому их следует перевозить (сухим способом) отдельно и сравнительно на близкие расстояния — не дальше 250—300 км, помещая в ящики на 20% меньше обычного.

Перевозить годовиков карпа (сухим способом) рекомендуем только в утреннее (до 11 часов) и вечернее время (с 6 часов до заката солнца). Лучше всего такие перевозки в СССР удаются с 1 апреля до 15 мая, когда температура воды достигает 12°, а температура воздуха — 15—18°. Во второй половине мая и июне перевозить годовиков карпа сухим способом на расстояния более 100 км в условиях СССР не рекомендуем, так как перевозки в это время дают большой отход.

Позднее 15 мая, т. е. с наступлением жаркой погоды, мы перевозили годовиков карпа самолетом во флягах с водой. Для этого мы

пользовались обыкновенными флягами, применяемыми в молочной промышленности, емкостью 40 л. В среднюю кабину самолета помещается четыре таких фляги с общим запасом воды 100 л. В каждую флягу мы помещали от 800 до 1500 годовиков карпа. При столь густой посадке необходимо было создать во флягах необходимую температуру воды и насыщение ее кислородом. Выполнить это удалось с помощью сконструированного нами аппарата, который мы называем крыльчаткой-аэратором.

Главной частью крыльчатки-аэратора является аэропомпа, укрепленная на специальных кронштейнах в нижней части фюзеляжа самолета, в конце средней кабины (рис. 3).

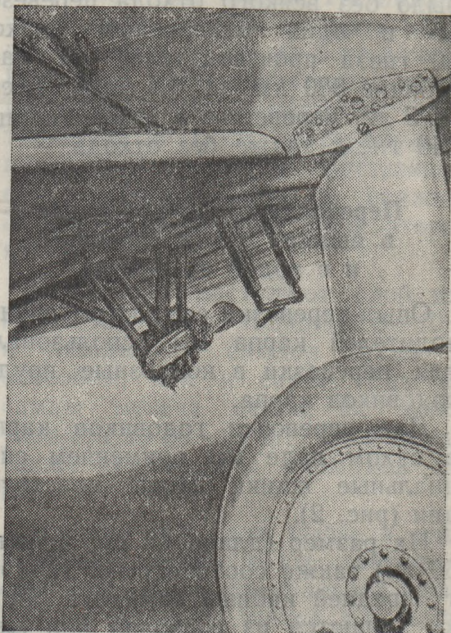


Рис. 3. Аэропомпа, прикрепленная к нижней части фюзеляжа самолета.

На валик аэропомпы насажена двухлопастная крыльчатка. К выхлопному клапану аэропомпы прикреплен специальным зажимом 20-миллиметровый шланг, который проходит от аэропомпы вверх по спинке сидения пилота и свисает на внутренней стенке средней кабины. Здесь, примерно, на 25 см ниже верха стенки, укреплен тройчатый распределитель, от которого идут три самостоятельных 15-миллимет-

ровых шланга длиной до 1,3 м каждый. На концах этих шлангов закреплены глухие раструбы с большим количеством отверстий размером по 0,2 мм.

Как только начинает работать мотор самолета, идущие от пропеллера сильные потоки воздуха вращают крыльчатку, а последняя приводит в движение аэропомпу. Аэропомпа подает по шлангам сильную струю воздуха, которая в распределительном тройнике делится на три струи, с силой ударяется в глухие раструбы и в виде мельчайших капиллярных струек попадает в воду, находящуюся во флягах с рыбой (рис. 4).

Раструб погружают на дно фляги, поэтому тончайшие струйки воздуха веерообразно распространяются по всей донной части фляги, создавая циклоническое движение воды. Вследствие сильного напора в раструбе мельчайшие струи воздуха распространяются по всей фляге и создают на поверхности слой как будто кипящей воды.

Во время полета температура воды во флягах все время понижается, увеличивая кислородный баланс воды.

26 мая 1948 г., например, во время перевозки 6000 годовиков в четырех флягах на расстояние 160 км велись наблюдения, показавшие следующее:

	° воз- духа (в °C)	° воды (в °C)
Начало полета (утро) . . .	16,7	19,2
Через 10 минут полета . . .	16,2	19,0
" 20 " " " " "	16,8	18,8
" 30 " " " "	16,7	18,0
" 40 " " " "	16,6	17,6
" 50 " " " "	17,1	17,3
" 1 час полета	19,2	17,0
" 1 час 10 минут по- лета	17,5	16,0
Через 1 час 20 минут по- лета	17,2	16,0
При посадке самолета . . .	17,3	16,0

Из этих данных видно, что с момента полета температура воды во флягах понижается равномерно без скачков.

Все 6000 годовиков карпа были доставлены без отхода.

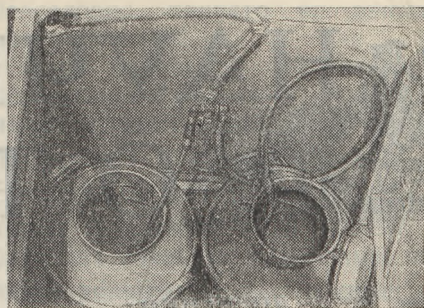


Рис. 4. Основной шланг, тройник-распределитель, шланги с раструбами-распылителями и фляги в средней кабине самолета.

При перевозках описанным способом годовиков следует не менее 10 часов выдерживать в специальных садках. Погрузка рыбы во фляги на самолет должна занимать не больше 20 минут.

Густота посадки зависит от навески карпа. В одну флягу можно помещать 2000 годовиков весом по 10—15 г или 1000 годовиков весом по 18—25 г.

Фляги должны быть хорошо вымыты и наполняться чистой поверхностной водой из пруда или бассейна.

Во время движения самолета кабина, где находятся фляги, должна быть тщательно закрыта, чтобы туда не проникали лучи солнца.

Дальность полета возможна до 1000 км. Наилучшая высота полета — от 100 до 200 м.

В пути следования надо тщательно следить за работой аэраторов и через каждые 5—10 минут путем поднятия шланга проверять и регулировать количество воздуха.

Таким же способом мы перевозили мальков карпа в возрасте 30—35 дней и весом от 1 до 3 г, предварительно выдержав мальков два дня в специальном марлевом садке (для очистки жаберного аппарата от ила). При перевозках малька мы усиливаем подачу воздуха во фляги путем увеличения скорости вращения крыльчатки, прицепляя к ней дополнительно две лопасти. В каждую флягу помещают по 8—10 тыс. мальков (на 25 л воды). Однажды перевезли в трех флягах 20 тыс. мальков на расстояние 400 км без отхода.

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Инж. В. В. ДОРМЕНКО

Анализ точности рыбоделочных машин

Многие конструкторы рыбоделочных машин не отдают себе отчета в требуемой точности машины и тем самым создают излишние затруднения машиностроителям.

Под точностью машин и механизмов подразумевается степень отклонений в положении тех или иных звеньев в собранной машине или механизме по сравнению с проектными. Чем меньше эти отклонения, тем точнее механизм, тем надежнее он в работе, тем выше качество выпускаемых машиной изделий.

До недавнего прошлого точность механизмов оценивалась методом максимумов и минимумов, который чрезвычайно ужесточал условия изготовления деталей, сокращал до минимума поля допусков обрабатываемых деталей и вследствие этого усложнял и удорожал производство машин.

Действительные отклонения номинально заданных размеров деталей происходят по ряду причин, дающих так называемые первичные ошибки, которые могут быть разбиты на три основных группы:

1) ошибки систематические, появление которых может быть заранее предусмотрено, а величина определена. Примером этой группы ошибок могут служить изменения размеров деталей, изготовленных при обычной температуре, но работающих при пониженной или повышенной температуре;

2) ошибки случайные, появление которых не может быть заранее предусмотрено, например, изменение размеров деталей в пределах задан-

ных полей допуска на их обработку;

3) ошибки грубые, резко отличающиеся от заданных условий, когда, например, размеры деталей выходят за пределы заданных полей допусков.

Ошибки первой группы поддаются учету обычными методами. Ошибки третьей группы приводят к выбраковыванию изготовленных деталей при контроле. Ошибки же второй группы наиболее трудно поддаются учету; они то и являются причиной неточности механизмов. Так как ошибки второй группы носят случайный характер переменной непрерывной величины в заданных пределах допуска, определять эти ошибки наиболее правильно методами, принятыми в теории вероятностей.

Советскими специалистами разработана теория точности механизмов¹, позволяющая правильно оценивать ошибки второй группы и, следовательно, наиболее рационально конструировать новые совершенные машины.

Использование теории точности при проектировании новых механизмов надо считать обязательным с точки зрения создания возможно более простых, легко выполнимых и надежных в работе конструкций. Благодаря этому внедрение, т. е. массовое производство новых машин, будет осуществляться быстрее и обходиться дешевле. Кроме того,

¹ Академик Н. Г. Бруевич, Точность механизмов, 1946.

при работах с широкими допусками сведется к минимуму применение уникального металлорежущего оборудования и будет более полно использоваться существующий станочный парк машиностроительных заводов.

Наиболее простым и относительно доступным является графический способ оценки точности механизмов.

Распределение случайных величин, которыми являются действительные размеры изготавливаемых деталей в пределах поля допуска, подчинено закону Гаусса. Этот закон графически может быть выражен в виде кривой (рис. 1), орди-

безусловно принято во внимание при расчетах¹.

Если положить, что некоторый номинальный размер L_n (см. рис. 1) имеет симметричное поле допуска в пределах $\pm \delta_i$, то очевидно, действительный размер детали L_d , который и должен быть принят при расчетах точности механизма, получится равным $L_n + \sigma$; в свою очередь, $\delta_i = 3\sigma$ или окончательно

$$L_d = L_n \pm \frac{1}{3} \delta_i \quad (1)$$

Знак плюс или минус подставляется в зависимости от кинематической схемы механизма и того положения ведомого звена, точность которого представляет в данной схеме наибольший интерес.

Таким методом определяются первичные ошибки каждого звена и каждой пары механизма.

Первичные ошибки могут быть величинами скалярными и векторными. Последние, в свою очередь, могут быть плоскими и пространственными. Каждая векторная ошибка может быть заменена: плоская — двумя скалярными, пространственная — тремя скалярными. Таким образом, в конечном результате в расчетах приходится иметь дело со скалярными величинами первичных ошибок.

Элементом кинематических пар соответствует определенное количество первичных ошибок. Так, элемент кинематической пары в виде плоскости имеет три скалярных ошибки, элемент цилиндрической пары имеет пять скалярных ошибок и т. д.

К первичным ошибкам относится также слой смазки в шарнирах.

Не все первичные ошибки влияют на изменение точности механизма. Например, изменение длины цапфы шарнира плоского механизма не изменит положения его звеньев и не будет влиять на точность механизма. В каждом конкретном случае следует учитывать все первичные ошибки звеньев и элементов кинематических пар.

¹ Подробнее см. Н. А. Бородачев, Анализ качества и точности производства, 1946.

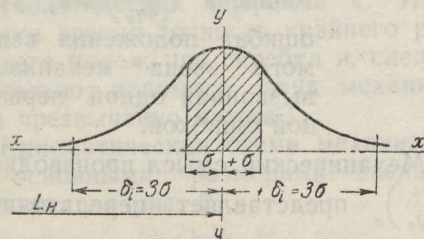


Рис. 1. Графическое выражение закона Гаусса.

наты которой показывают действительный размер детали, а абсциссы — частота появления этого размера в партии одинаковых деталей.

Кривая, выражающая закон Гаусса, вообще охватывает размеры от $+\infty$ до $-\infty$, однако практически установлено, что за пределами кривой, равными $\pm 3\sigma$, процент возможного появления данного размера составляет ничтожную величину, оцениваемую всего лишь в 0,27%, т. е. практически может не приниматься в расчет. Величина σ является средним квадратичным отклонением данного размера от его номинального значения.

Характер кривой Гаусса зависит от способа изготовления деталей. Симметричная кривая, изображенная на рис. 1, соответствует серийному производству деталей, имеющих равномерные от номинала поля допуска. Для других способов производства и неравномерных полей допуска кривая Гаусса будет асимметрична по отношению к номинальному размеру, что должно быть

матических пар, непосредственно влияющих на точность механизма.

Определение количества и величины первичных ошибок является первой задачей в общем анализе точности механизма.

Обычно каждый механизм имеет своим назначением выполнение какой-либо производственной операции. Как правило, эта операция выполняется рабочим органом, закрепленным на ведомом звене механизма. В силу этого наиболее частым будет случай определения точности положения ведомого звена механизма в характерных точках его траектории.

Положение ведомого звена механизма есть функция ведущих звеньев, размеров и конфигурации всех звеньев. Вид функциональной зависимости полностью определяется структурой механизма и его размерами.

Для идеального механизма положение ведомого звена можно выразить уравнением:

$$\varphi_n = \varphi_0(q_s),$$

где: φ_n — положение ведомого звена в идеальном механизме;

φ_0 — функциональная зависимость в идеальном механизме от параметра q_s ;

q_s — заданные независимые между собой параметры, определяющие положения ведущих звеньев и размеры всех звеньев.

Если эти параметры в действительности отличаются от идеальных на величину Δq_s , то положение ведомого звена можно выразить:

$$\varphi_0 = \varphi(q_s + \Delta q_s),$$

где: φ_0 — положение ведомого звена в действительном механизме.

Разложив данное выражение в ряд и принимая во внимание, что весьма малая величина первичных ошибок позволит нам ограничиться только членами ряда в нулевой и первой степени, будем иметь:

$$\varphi_0 = \varphi_0(q_s) + \sum_s \Delta q_s \left(\frac{\partial \varphi}{\partial q_s} \right)_0$$

или

$$\varphi_0 = \varphi_n + \sum_s \left(\frac{\partial \varphi}{\partial q_s} \right)_0 \Delta q_s$$

где индекс 0 у производной указывает на необходимость подставить в выражение идеальных значений параметра q .

Ошибка положения ведомого звена механизма равна

$$\Delta \varphi = \varphi_0 - \varphi_n + \sum_s \left(\frac{\partial \varphi}{\partial q_s} \right)_0 \Delta q_s \quad (2)$$

где: $\varphi_0 - \varphi_n$ — ошибка положения ведомого звена, вызванная отступлением от правильной схемы механизма при условии, что размеры всех звеньев идеально точны, а $\left(\frac{\partial \varphi}{\partial q_s} \right)_0 \Delta q_s$ есть ошибка положения ведомого звена механизма, вызванная одной первичной ошибкой.

Механический смысл производной $\left(\frac{\partial \varphi}{\partial q_s} \right)_0$ представляет передаточное отношение от ведомого звена к ведущему в преобразованном механизме, получаемом из заданного путем закрепления в последнем всех ведущих звеньев и замены звена, размер которого определяется параметром q_s , кинематической цепью, обеспечивающей переменность этого размера.

Этот механический смысл производной дает возможность легко определять графически ошибку положения ведомого звена, которая равняется сумме ошибок положения от каждой первичной ошибки. Графически он получается построением так называемых картин малых перемещений от каждой первичной ошибки.

Построение картин малых перемещений является второй и конечной задачей в общем анализе точности механизма.

Попробуем на конкретном примере показать порядок анализа точности какого-либо механизма. Возьмем механизм для удаления внутренних трески в рыбообработочном автомате системы инж. Никитина.

Этот механизм несет на ведомом звене пустотелый скребок, который

и является рабочим органом. Назначение скребка — подавать через внутренний канал воду под давлением для вымывания внутренностей, а также для удаления внутренностей из брюшной полости предварительно обезглавленной рыбы. Сами по себе эти операции не требуют особой точности, но скребок, совершая возвратно-поступательное прямолинейное движение и упираясь в своем конечном положении в заднюю стенку брюшной полости, продвигает рыбу вдоль захватов, фиксируя ее в определенном положении, точность которого обуславливает правильность дальнейших технологических операций. С этой точки зрения точность крайнего рабочего положения скребка и, следовательно, ведомого звена механизма чрезвычайно важна.

Кинематическая схема механизма с основными размерами звеньев указана на рис. 2.

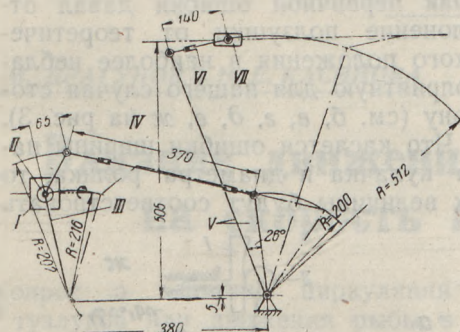


Рис. 2. Кинематическая схема механизма для удаления внутренностей трески в автомате системы Никитина:

I — кулачок распределительного вала; II — ролик кулачка; III — двухплечевый рычаг; IV — тяга двухплечевого рычага; V — двухплечевое коромысло; VI — шатун; VII — ползушка (ведомое звено).

Сплошной линией показано крайнее рабочее положение, пунктирной линией — крайнее холостое положение.

Конструктивной особенностью этого механизма является то, что все шарнирные соединения выполнены на шарикоподшипниках, а на звеньях IV и VI установлены компенсирующие устройства для изменения длины этих звеньев.

Нашей первой задачей будет выбор номенклатуры первичных ошибок и определение их величины.

Так как все шарнирные соединения выполнены на шариковых подшипниках, имеющих весьма высо-

кую точность изготовления и посадку, исключаящую зазоры в этих соединениях, будем считать, что первичные ошибки в них ничтожно малы и принимать их в расчет не будем. Для простоты не будем учитывать ошибки в углах двухплечевого рычага и двухплечевого коромысла. Дезансаж ползушки не отразится на конечном положении ведущего звена. Тогда первичными ошибками рассматриваемого механизма будет:

- а) ошибка в пазе кулачка;
- б) ошибка в наружном диаметре ролика;
- в) ошибка в длине двухплечевого рычага на участке опора — ролик и на участке ролик — шарнир тяги;
- г) ошибка в длине тяги;
- д) ошибка в длине одного плеча коромысла;
- е) ошибка в длине другого плеча коромысла;
- ж) ошибка в длине шатуна.

Считая, что производство деталей происходит серийно и что допуски на размеры деталей имеют симметричные поля, величину первичных ошибок определяем по кривой Гаусса (рис. 1).

Составим следующую таблицу величин первичных ошибок (стр. 30).

Определив величины первичных ошибок, перейдем к построению картин малых перемещений. Наибольший интерес для нас будет представлять крайнее рабочее положение ведомого звена. Схема механизма в этом положении изображена на рис. 3.

Найдем ошибку положения ведомого звена (ползушки) в зависимости от ошибки в длине шатуна. Для этого из точки A проведем две линии: AB параллельно траектории движения ползушки и AB параллельно оси шатуна.

Преобразуем наш механизм так, как указывалось выше, т. е. закрепим неподвижно все ведущие звенья, а шатун заменим кинематической цепью, позволяющей изменять длину шатуна (см. фиг. а на рис. 3).

От точки A на линии AB отложим в определенном масштабе отрезок AB', равный по величине

Таблица величин первичных ошибок и вероятно-действительные размеры звеньев:

Наименование звеньев и первичных ошибок	Номинальный размер (в мм)	Класс точности обработки	Предельные отклонения, заданные допуском (в мм)		Величина ошибки (среднее квадра- тичное отклоне- ние)		Вероятно-дей- ствительные размеры (в мм)	
			$+\delta_i$	$-\delta_i$	$+\sigma$	$-\sigma$	L_{σ} мин.	L_{σ} макс.
Паз кулачка	52	III	0,10	0,10	0,033	0,033	51,967	52,033
Ролик (наружный диа- метр)	50	III	0,05	0,05	0,017	0,017	49,983	50,017
Рычаг ролика	216	V	0,60	0,60	0,20	0,20	215,8	216,2
Рычаг тяги	292	V	0,68	0,68	0,23	0,23	291,77	292,23
Тяга	370	V	0,76	0,76	0,25	0,25	369,75	370,25
Коромысло тя- ги	200	V	0,60	0,60	0,20	0,20	199,8	200,2
Коромысло ша- туна	512	V	0,90	0,90	0,30	0,30	511,7	512,3
Шатун	140	V	0,53	0,53	0,18	0,18	139,82	140,18

ошибке в длине шатуна. Направле-
ние отрезка от точки A возьмем
влево по линии AB . Из точки B'
проведем прямую, перпендикуляр-
ную линии AB . Пересечение данной
линии с линией AB дает точку B'' ,
а величина отрезка AB'' даст в выб-
ранном нами масштабе искомую
ошибку положения ползушки в за-
висимости от ошибки в длине шату-
на. Знак минус в ошибке длины
шатуна взят нами из соображений
определения максимального откло-

нения ползушки от крайнего расчет-
ного положения.

Аналогично сделаем построение
для всех других первичных ошибок,
обращая внимание на то, чтобы
знак первичной ошибки давал от-
клонение ползушки от теоретиче-
ского положения в наиболее неблагоприятную для нашего случая сто-
рону (см. б, в, г, д, е, ж на рис. 3).

Что касается ошибки ширины па-
за кулачка и диаметра ролика, то
их величины будут соответствовать

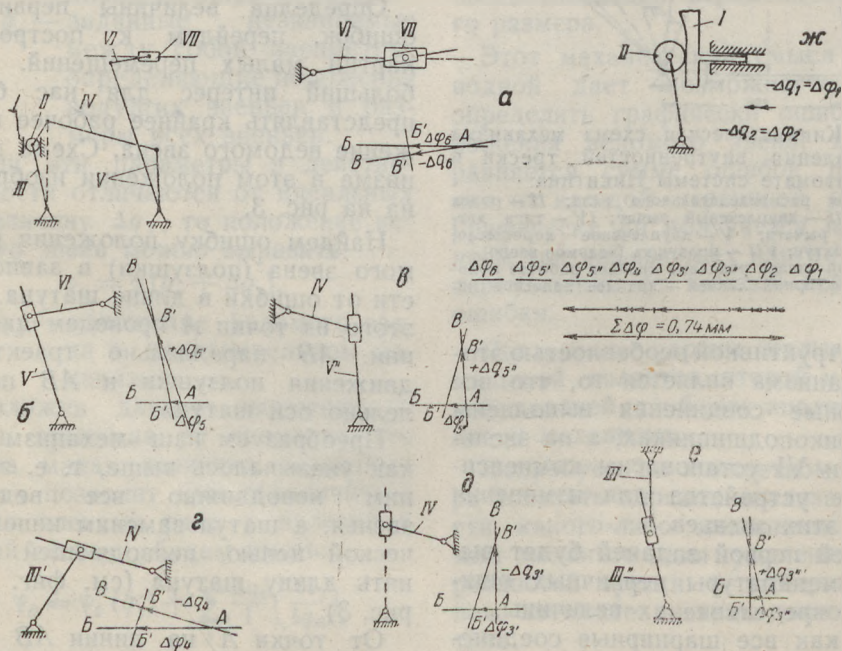


Рис. 3. Схема крайнего рабочего положения ведомого звена механизма для удаления внутренних трески в автомате системы Никитина.

самой ошибке положения ведомого звена.

Сложив геометрически полученные величины ошибок положений ведомого звена в зависимости от наших первичных ошибок, найдем полную величину ошибки положения ведомого звена. Очевидно, беря противоположные знаки первичных ошибок, мы получим такую же по величине ошибку положения ведомого звена, но с противоположным предыдущему знаком.

Таким образом, в нашем случае мы вправе ожидать от данного механизма отклонения ведомого звена от расчетного положения на величину от плюс 0,74 до минус 0,74 мм.

Так как величины первичных ошибок малы, то при графическом построении картин малых перемещений, выбирая большой масштаб, мы тем самым обеспечиваем достаточную точность при определении ошибки ведомого звена.

Приведенный пример показывает простоту анализа точности заданного механизма.

Практически такой анализ позволяет сделать выводы об обеспечении надлежащей точности механизма. В нашем случае ошибка в 1,5 мм весьма незначительна. Следовательно, конструктором заданы излишне жесткие условия изготовления механизма. Принятые конструктором устройства для изменения длины двух звеньев расположены правильно, как раз на участках наибольших ошибок, хотя при заданных условиях обработки они, очевидно, излишни и ничем не оправданы с точки зрения точности механизма.

Теория точности механизмов оказывает конструкторам большую помощь при создании совершенных рыбообрабатывающих машин. Надо, чтобы она прочно вошла в повседневную работу наших конструкторов.

А. М. ДРАГУНОВ и Н. Е. КАСИНОВА

Влияние движения рыбы в тузлуке на скорость просаливания

Вопрос о влиянии циркуляции тузлуков или движения рыбы в тузлуках на скорость просаливания давно привлекает внимание механизаторов нашего производства. Однако эффективность этого способа посола еще недостаточно выяснена. Немалую роль здесь сыграло то обстоятельство, что принципиальная сторона вопроса о влиянии циркуляции тузлука или движения рыбы в тузлуке на скорость просаливания не была своевременно решена достаточно строгим экспериментальным путем. С целью восполнить этот пробел мы провели в 1949 г. 12 серий лабораторных опытов, что вместе с контрольными составило 144 опыта.

При постановке опытов мы ограничили свою задачу выяснением лишь принципиальной стороны вопроса. Основными были опыты с принуди-

тельным движением рыбы в тузлуке; контрольными—опыты без принудительного движения. Все остальные условия в обоих вариантах были одинаковы.

Однородность объектов посола по весу и поверхности в основном и контрольном опытах достигалась подбором рыбок одного вида и одного размера. Разница в весе не превышала большей частью 0,5 г при среднем весе 14 г. В опытах же с разной продолжительностью посола разница в весе рыбок иногда достигала 3—4 г.

Постоянство концентрации тузлука во все время опыта достигалось применением насыщенного тузлука (в нем постоянную концентрацию поддерживают легче, чем в ненасыщенном) и подвешиванием марлевых мешечков с солью на уровне поверхности тузлука, помимо избытка

соли на дне посолочной тары. Такие условия создавали максимальную скорость посола и в неподвижных тузлуках, так как опресненные слои тузлука около поверхности рыбы обновлялись не только вследствие свободной диффузии, но и путем конвекции. Если бы и при этих условиях получился эффект в скорости просаливания от движения рыбы, то это, несомненно, следовало бы отнести только к принудительной, более быстрой, чем при конвекции, смене тузлука в прилегающих к рыбе слоях.

Во всех опытах поддерживалась постоянная температура. Опыты проводились при комнатной температуре (от 14 до 27°) и при температуре водопроводной воды (9—11°). В последнем случае постоянно температуры достигалось применением водяной рубашки с проточной водопроводной водой.

Посол в основном и контрольном опытах проводился в одинаковых эксикаторах емкостью 10 л. Отношение тузлука к рыбе было равно 100:1. Движение рыбы в тузлуке достигалось при помощи мешалки с мотором от калориметра. Рыбки привязывались к деревянной крестовине, прикрепленной к стержню мешалки. При каждом обороте вала мешалки рыба перемещалась вниз

и вверх с небольшими отклонениями в сторону (до 1 см от средней вертикальной линии). Работа мешалки регулировалась реостатом. Скорость движения рыбы в различных опытах составляла 5,3—8,4—16,7 м/мин. Первые опыты (три серии) проводились с кусочками судака, а затем мы перешли на посол целых мелких рыбок и остановились на плотве (*R. rutilus*).

Для выяснения влияния чешуи на скорость просаливания в нескольких опытах у рыбок с одного бока перед посолом счищалась чешуя.

Пробы для определения содержания влаги и соли отбирались обычно через 0,5—1—2—4—6 часов посола. Анализ подвергалось чистое мясо двумя навесками так, что левая половина шла целиком в одну навеску, а правая в другую. Влага определялась высушиванием при 105° до постоянного веса. Эти же навески затем шли для определения соли (титрованием водной вытяжки по Мору).

Соленость рыбы во всех опытах с применением мешалки оказалась выше, чем в опытах с неподвижным тузлуком за одинаковое время посола¹.

Средние данные, полученные во всех опытах посола целых рыбок, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Продолжительность посола (в часах)	Целые рыбки без чешуи			Целые рыбки с чешуей		
	содержание соли (в %)		отношение соленостей (в %)	содержание соли (в %)		отношение соленостей (в %)
	посол с мешалкой	посол без мешалки		посол с мешалкой	посол без мешалки	
0,5	4,6	3,6	128	1,8	1,2	150
1,0	8,6	5,6	154	2,4	1,8	133
2,0	10,1	8,3	122	4,1	2,9	141
4,0	14,3	11,4	125	8,5	4,8	177
6,0	16,1	14,4	111	12,7	7,0	181

Примечание. За 100% принята соленость в каждом отдельном опыте без мешалки.

Из табл. 1 видно, что движение рыбы в тузлуке дает несколько больший эффект при посоле рыбы с чешуей.

Если рассматривать каждую серию опытов отдельно, то отношения

¹ Исключение составили три опыта, в которых рыбка или кусочек ее мяса в варианте с мешалкой случайно оказались по размерам больше, чем в варианте без мешалки.

соленостей будут значительно отличаться от средних величин, приведенных в табл. 1, в зависимости от условий опыта. При всех условиях, повышающих скорость просаливания (снятие чешуи, повышение температуры, уменьшение размеров рыбы), эффект от применения движения уменьшался, но не исчезал совсем. При повышении скорости движения скорость просаливания рыбы увеличивалась.

Отношение соленостей в опытах с мешалкой и без мешалки в интервале от 0,5 до 6 часов посола колебалось в следующих пределах:

1) от 107 до 159%. В эту группу входят опыты посола кусочков рыбы и рыбы без чешуи при различных температурах и скоростях движения и одна серия опытов посола рыбы с чешуей при высокой температуре (20°) и скорости движения рыбы 8,4 м/мин.;

2) от 119 до 186% в опытах посола рыбы с чешуей при пониженной температуре (10°) и небольшой скорости движения (5,3 м/мин.);

3) от 114 до 260% в опытах посола рыбы с чешуей при пониженных температурах (9—11—15°) и значительной скорости движения рыбы (8,4—16,7 м/мин.).

Следовательно, крайние пределы отношений солености составили от 260 до 107%¹, т. е. скорость просаливания от движения рыбы увеличилась в 2,6—1,1 раза.

По данным табл. 1 составлены кривые, характеризующие в общих чертах влияние движения рыбы в тузлуке на скорость просаливания (рис. 1).

Эти кривые позволяют определить влияние движения рыбы не только на соленость, но и на время посола. Например, рыба с чешуей в неподвижных тузлуках просаливалась до 6% содержания соли через 5 часов, а с применением мешалки через 2,7 часа (отношение времени 1,8 : 1). При посоле рыбы без чешуи соответствующее отношение времени бы-

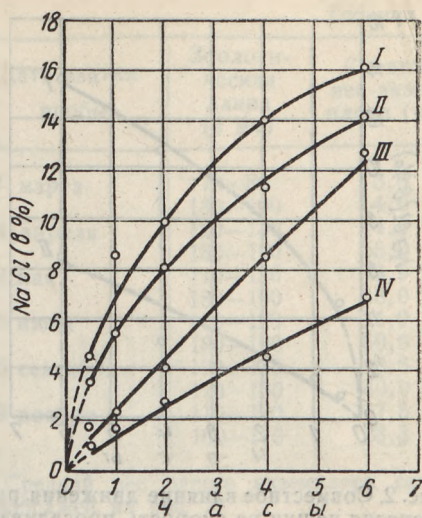


Рис. 1. Влияние движения рыбы на скорость просаливания в насыщенных тузлуках (средние данные): I — посол рыбы без чешуи с применением мешалки; II — посол рыбы без чешуи без применения мешалки; III — посол рыбы с чешуей с применением мешалки; IV — посол рыбы с чешуей без применения мешалки

ло равно 1,5 : 1. Эти данные являются средними.

При посоле рыбы с легко спадающей чешуей (например, тюльки и хамсы) последняя будет в той или другой мере сбиваться, особенно при посоле в циркулирующих тузлуках или при движении рыбы в тузлуке. Поэтому интересно установить эффект от совместного влияния снятия чешуи и движения рыбы в тузлуке. При сравнении данных, полученных при посоле рыбы с чешуей и без чешуи в неподвижных тузлуках, оказалось, что во втором случае соленость, как и следовало ожидать, всегда выше (при одинаковом сроке посола). В интервале от 0,5 до 6 часов посола отношение соленостей колебалось при 22° от 220 до 170%, а при 10—11° от 320 до 210% (за 100% принята соленость при посоле рыбы с чешуей). Наибольший эффект от снятия чешуи наблюдался в первые полчаса посола, затем он постепенно падал, и через сутки отношение соленостей достигало лишь 104%. Таким образом снятие чешуи дает больший эффект, чем применение движения. Например, рыба с чешуей просаливалась до 6%

¹ В некоторых случаях, когда при движении рыбы с нее несколько сбивалась чешуя или нарушалась целостность брюшка, отношение соленостей достигало 300—460%.

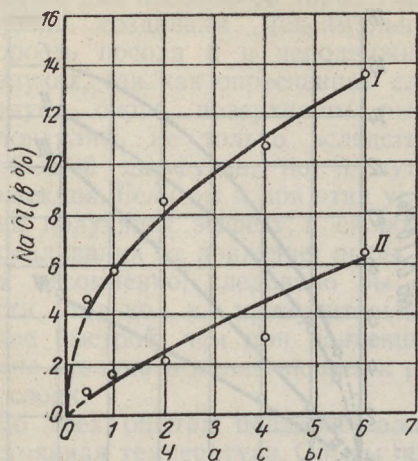


Рис. 2. Совместное влияние движения рыбы и снятия чешуи на скорость просаливания в насыщенных тузлуках при температуре 10,5°: I — посол рыбы без чешуи при скорости движения рыбы в 5,3 м/мин; II — посол рыбы с чешуей без применения мешалки

содержания соли через 5,3 часа, а без чешуи — через 1,6 часа, т. е. отношение времени составляет 3:1.

При совместном действии обоих факторов (снятие чешуи и движение рыбы в тузлуке) просаливание еще больше ускорялось, как это видно из сравнения кривых I и IV на рис. 1. Так, например, солёности в 6% рыба с чешуей в неподвижном тузлуке

достигла через 5 часов, а рыба без чешуи с принудительным движением — всего за 0,8 часа (отношение времени 6:1). В некоторых опытах одной и той же серии (№ 11) это отношение составило 5:1 (рис. 2).

У таких рыб, как хамса и тюлька, чешуя теряется уже в процессе лова и при механизированной выгрузке. Поэтому эффект от применения движения рыбы или тузлука (или того и другого вместе) в этом случае будет значительно ниже. Он будет лишь немногим больше 50% (отношение времени 1,5:1), что иллюстрируется кривыми I и II на рис. 1, показывающими кинетику просаливания рыбы со снятой чешуей с применением мешалки и без мешалки.

Описанными опытами можно считать доказанным следующее.

1. Движение рыбы в тузлуке ускоряет процесс посола. Скорость просаливания плотвы и густеры средним весом 14 г увеличивается в интервале от 0,5 до 6 часов посола в 2,6—1,1 раза (по отношению солёностей) или по времени в среднем в 1,8 раза.

2. Это ускорение обусловлено более быстрой сменой близлежащих к рыбе слоев опресненного тузлука.

Л. С. ЛЕВИЕВА

Техно-химический состав салаки Финского залива

Для возможно полной характеристики техно-химического состава салаки, добываемой в районе Копорской губы Финского залива, пробы отбирались во время зимнего лова (17 марта и 4 апреля), весеннего лова (29 мая и 26 июня) и осеннего лова (25 сентября).

Анализировалась также рыба, уходящая под лед (19 ноября).

Пробы отбирались на рыбоприемном пункте Ручьи Ломоносовского района Ленинградской области, за исключением первой партии (17 марта), отобранной на соседнем пункте Усть-Луге. Во всех случаях мы ориентировались на орудия массового лова.

От каждой выловленной партии отбирали два-три ящика рыбы, из которых отсчитывали 1000 рыбок и, кроме того, еще 50—60 рыбок. У 1000 рыбок измеряли

зоологическую длину (по Смитту) и абсолютную длину. По зоологической длине рыбу рассортировывали на группы с интервалом в 10 мм и в каждой группе определяли количество экземпляров, общий вес и средний вес одного экземпляра.

От каждой размерной группы отсчитывали по 50 рыб (небольшие группы объединялись): 25 для весовых анализов и 25 для химического анализа. Первые 25 рыб раздвигали: разрезали брюшко, определяли пол и стадию развития половых продуктов, количество и вес (общий и средний) самцов и самок. Затем отделяли головы по линии, касательной к жаберным крышкам и перпендикулярной к продольной оси тела рыбы, а также хвосты у их основания (по-шпротному).

Удаляли все внутренности, а тушки без внутренностей (самцов и самок отдельно)

измеряли и взвешивали. Тушки, молоки, икру, печень, плавательный пузырь и прочие внутренности раздельно взвешивали, закатывали в банки и стерилизовали под давлением при температуре 110—115° и направляли на химический анализ.

Целые (неразделанные рыбки), по 25 шт. от каждой группы, также стерилизовались и направлялись на химический анализ.

В добавочной пробе, отсчитанной от выловленной партии (50—60 шт.), отсортировывали самцов и самок. Их целиком, но раздельно закатывали в банки, стерилизовали и направляли на химический анализ.

В самцах, самках, головах, тушках (без внутренностей) определяли содержание влаги, жира, общего азота, экстрактивного азота, золы. В целых рыбках (размерные группы) определялось содержание влаги, жира, общего азота. Химические анализы проводились обычными методиками (жир по Сокслету, азот — по Кьельдалю, белок — по Барнштейну, экстрактивный азот — по разности между общим и белковым азотом, зола — озолением в муфеле, влага — высушиванием в шкафу до постоянного веса при температуре 105°).

Весовой и размерный состав

На основании исследования 6000 экз. можно сказать следующее. Салака в основной массе имеет зоологическую длину от 110 до 190 мм. В пробе, взятой 17 марта в Усть-Луге, были более мелкие экземпляры (от 70 мм). Основными размерными группами (составившими не менее 90% общего веса) во всех партиях были группы салаки длиной 120—160 мм. В исследованных партиях преобладали особи в возрасте от 2 до 4 лет.

Длина тушек составляла в среднем 67—68% зоологической длины, за исключением мартовской салаки, длина тушек которой составляла в основном 63—64% зоологической длины. Минимальная длина тушек во всех партиях 62,5%, максимальная — 70% зоологической длины.

Средний вес одного экземпляра показан в табл. 1.

Половой состав салаки (по месяцам) изображен графически на рис. 1. Количество самцов и самок примерно одинаково (с небольшим преобладанием самцов), за исключением ноябрьской салаки, в которой количество самцов составляет 38%.

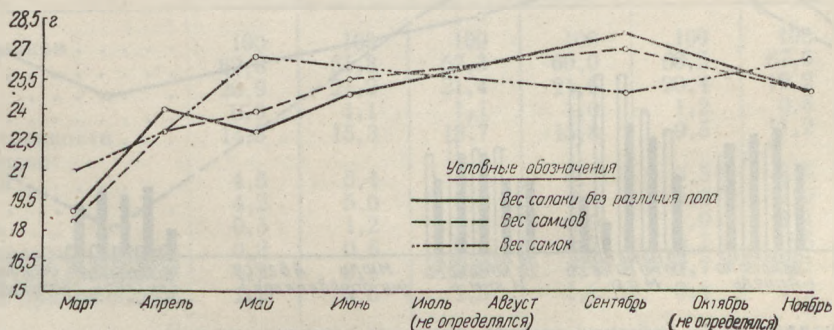


Рис. 2. Средний вес одного экземпляра салаки по сезонам лова (в г)

Таблица 1

Дата взятия пробы	Зоологическая длина (в мм)	Средний вес экземпляра (в г)
17 марта	70—80	3,6
	180—190	54,0
4 апреля	120—130	14,6
	180—190	55,0
29 мая	110—120	13,9
	180—190	58,0
26 июня	110—120	14,9
	180—190	50,0
25 сентября	120—130	18,6
	170—180	40,0
19 ноября	110—120	17,5
	160—170	38,3

Средний вес одного экземпляра салаки изображен на рис. 2.

Самки весили больше самцов, за исключением сентября, когда наблюдалось обратное явление. Вес самок и самцов довольно резко увеличивается к концу мая. Затем

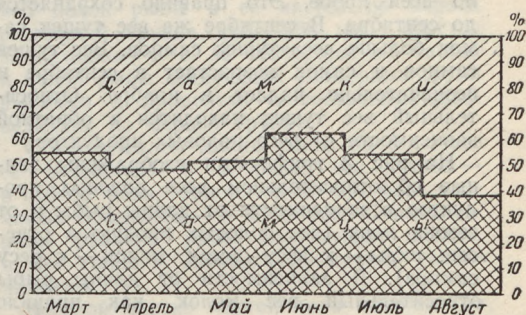


Рис. 1. Половой состав салаки по сезонам лова (в %)

рост самцов медленно увеличивается до сентября и в ноябре уменьшается. Вес самок с мая до сентября почти стабилизируется и возрастает в ноябре.

Изменение относительного веса тушек (без внутренностей) самцов и самок в зависимости от длины рыбы и от сезона лова показано на рис. 3.

Относительный вес тушек самцов несколько больше относительного веса тушек

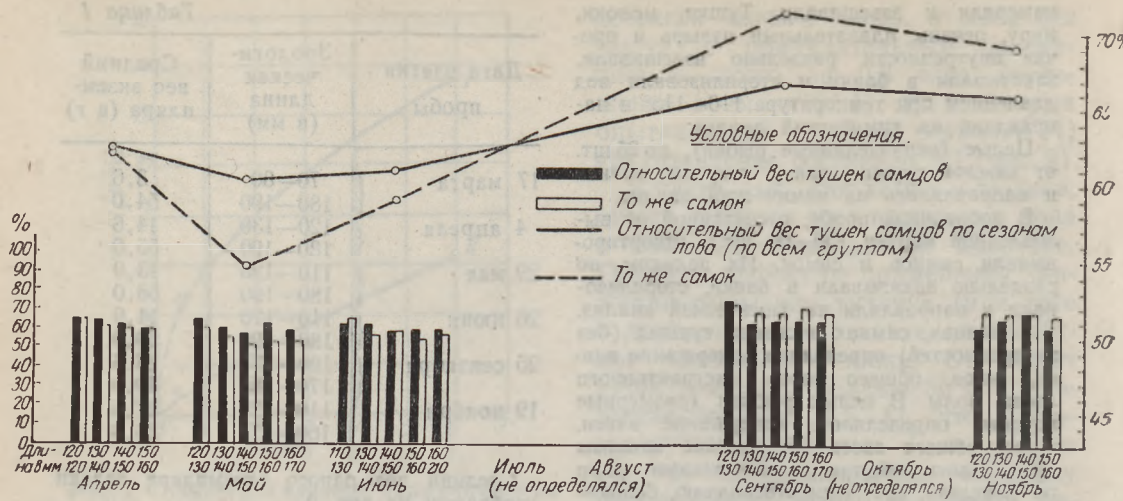


Рис. 3. Изменение относительного веса тушек салаки в зависимости от длины рыбы и сезона лова (в % от веса целой рыбы)

самок как по размерным группам, так и по всей пробе. Это правило сохраняется до сентября. В сентябре же вес тушек самок больше веса тушек самцов. Вес тушек самцов и самок возрастает в сентябре и незначительно падает в ноябре. Относительный вес тушек находится в обратной зависимости от веса половых продуктов.

На рис. 4 графически изображены данные об относительном весе половых продуктов в зависимости от длины рыбы и от сезона лова (вес половых продуктов отнесен: икры — к весу самок, молок — к весу самцов). В зависимости от длины рыбы относительный вес молок, как правило (с небольшими колебаниями), больше от-

носительного веса икры в марте, апреле, сентябре и ноябре. В мае и июне наблюдается обратное явление. Относительный вес половых продуктов возрастает к нерестовому периоду, затем падает.

Относительный вес икры возрастает с 6,8% в марте до 17,2% в мае, падает к сентябрю до 1,4% и к моменту ухода салаки под лед опять возрастает до 4,8%.

Относительный вес молок достигает максимальной величины в апреле—мае (11,3% в апреле и 11,1% в мае), затем падает к сентябрю (6,4%) и опять возрастает в ноябре (9,6%).

Стадии развития половых продуктов (таблицы Вукотича)¹ таковы:

в марте I—II
в апреле II—III
в мае III—IV—V

в июне IV—V
в сентябре I—II
в ноябре I—II—III

¹ И. Ф. Правдин „Руководство по изучению рыб“, 1939.

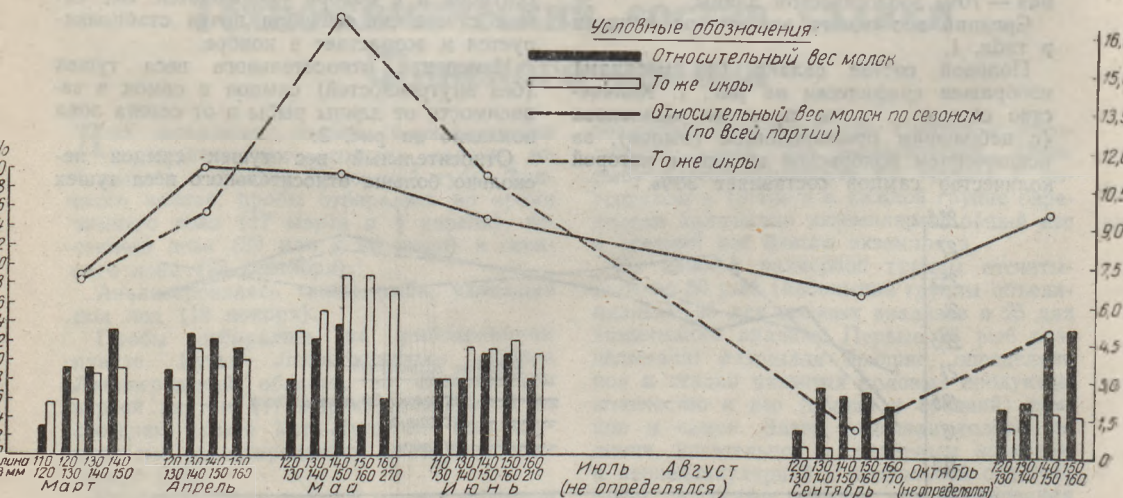


Рис. 4. Изменение относительного веса половых продуктов салаки в зависимости от длины рыбы и сезона лова (в % от веса целой рыбы)

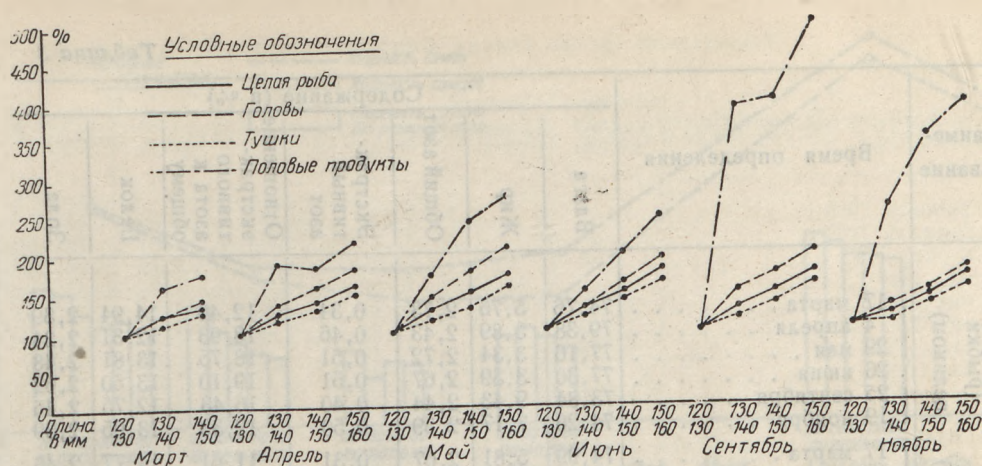


Рис. 5. Изменение относительного веса разных частей тела салаки в зависимости от изменения ее длины на 10 мм (по сезонам лова)

Развитие половых продуктов до некоторой степени характеризуется показателями, изображенными на рис. 5.

Весовой состав частей тела салаки определяется в зависимости от длины рыбы и сезона лова. Во все сезоны лова с увеличением длины тела рыбы относительный вес тушек уменьшается, а вес голов увеличивается.

Относительный вес всех внутренностей возрастает с увеличением длины рыбы: максимальный вес наблюдается чаще всего в средних группах партий.

Относительный вес хвостов, печени и прочих внутренностей колеблется незначительно и независимо от изменения длины тела рыбы.

Относительный вес разных частей тела рыбы, а именно голов, тушек и половых продуктов, не является постоянным у рыб

разных размеров одного сезона лова и изменяется довольно быстро с увеличением длины рыбы. Это явление характеризуется данными, изображенными на рис. 5, где вес целой рыбы и ее частей по первой размерной группе (120—130 мм) берется за исходное, т. е. за 100%, вес же частей и целой рыбы следующих размерных групп выражен в процентах к соответствующей величине по первой группе.

С увеличением длины рыбы на 3 см вес ее возрастает в 2 раза, вес тушек — в 1,5—2 раза, голов — в 2—2,5 раза, половых продуктов — в 2—5 раз. С повышением размера рыбы вес тушек падает, а вес голов и половых продуктов увеличивается.

Весовой состав частей тела салаки (по всем размерам) в зависимости от сезона лова показан в табл. 2 (в % к весу целой рыбы).

Таблица 2

Наименование	Дата взятия проб, количество и вес рыб						
	17 марта 117 шт., 1829 г	4 апреля 100 шт., 2369 г	29 мая 125 шт., 3140 г	26 июня 125 шт., 3216 г	25 сентября 114 шт., 3063 г	19 ноября 100 шт., 2605,8 г	Среднее
Рыба целиком	100	100	100	100	100	100	100
Тушки	62,8	61,8	57,3	60,0	68,5	67,6	61,7
Головы	20,9	21,2	21,4	21,6	20,4	19,2	21,0
Хвосты	0,8	1,1	1,1	1,0	1,2	0,8	1,0
Все внутренности . . .	14,3	15,3	18,7	15,8	9,5	11,2	15,0
В том числе:							
молоки	4,6	5,4	5,4	5,7	3,5	3,5	—
икра	4,2	5,0	8,9	4,4	0,6	3,0	—
печень	0,5	1,2	1,0	0,9	1,0	1,1	—
плавательный пузырь	0,8	0,6	0,6	0,7	0,7	0,5	—
прочие внутренности	4,2	3,1	2,8	4,1	3,7	3,1	—
потери при разделке	1,2	0,6	1,5	1,6	0,4	1,2	—

Примечание. При вычислении среднего данным за май и июнь придан двойной вес.

Таблица 3

Наименование	Время определения	Содержание (в %)						
		Влага	Жир	Общий азот	Экстракт-ивный азот	Отношение экстрак-тивного азота к общему	Белок	Зола
Самки (рыбки деликом)	17 марта	74,76	5,76	2,73	0,34	12,45	14,94	2,39
	4 апреля	79,38	3,89	2,43	0,46	18,93	12,31	2,34
	29 мая	77,16	3,34	2,72	0,51	18,75	13,81	2,48
	26 июня	77,30	3,39	2,67	0,51	19,10	13,50	2,62
	25 сентября	73,84	9,43	2,44	0,40	16,43	12,75	2,45
Самцы (рыбки деликом)	19 ноября	74,20	7,17	2,59	0,50	19,30	13,05	2,39
	17 марта	74,99	5,81	2,67	0,31	11,61	14,77	2,46
	4 апреля	78,11	4,22	2,56	0,51	19,92	12,81	2,51
	29 мая	76,16	4,13	2,74	0,60	21,90	13,38	2,88
	26 июня	76,50	5,07	2,52	0,52	20,63	12,50	2,69
Оба пола вместе (рыбки деликом)	25 сентября	73,28	10,10	2,42	0,52	21,48	11,88	2,44
	19 ноября	74,60	7,47	2,48	0,38	15,32	13,25	2,37
	17 марта	74,87	5,78	2,70	0,32	—	14,87	2,42
	4 апреля	78,17	4,05	2,47	0,48	—	12,44	2,41
	29 мая	76,57	3,76	2,73	0,55	—	13,62	2,68
Головы	26 июня	76,80	4,42	2,58	0,51	—	12,94	2,66
	25 сентября	72,27	9,89	2,45	0,47	—	12,37	2,46
	19 ноября	74,38	7,28	2,55	0,45	—	13,12	2,38
	17 марта	68,85	9,21	2,58	0,35	13,56	13,94	5,78
	4 апреля	75,83	6,94	1,96	0,43	21,93	9,56	5,07
Тушки (без внутренностей)	29 мая	76,70	5,35	2,06	0,43	20,87	10,19	5,04
	26 июня	75,69	6,51	2,07	0,36	17,39	10,69	4,85
	25 сентября	73,62	8,60	2,00	0,23	11,50	11,06	4,92
	19 ноября	72,50	9,03	2,13	0,31	14,55	11,37	5,20
	26 июня	74,71	5,55	2,81	0,46	16,37	14,69	2,16
Печень	25 сентября	74,08	8,64	2,66	0,71	26,69	12,19	1,87
	19 ноября	73,92	7,73	2,66	0,49	18,42	12,56	1,74
	17 марта	76,18	5,05	—	—	—	—	—
	4 апреля	76,39	3,61	—	—	—	—	—
	29 мая	76,91	0,93	—	—	—	—	—
Внутренности	26 июня	77,49	1,95	—	—	—	—	—
	25 сентября	69,12	12,71	—	—	—	—	—
	19 ноября	72,07	11,83	—	—	—	—	—
	17 марта	76,97	6,05	—	—	—	—	—
	4 апреля	80,80	3,21	—	—	—	—	—
Икра	29 мая	81,25	1,51	—	—	—	—	—
	26 июня	81,06	2,44	—	—	—	—	—
	25 сентября	65,95	20,91	—	—	—	—	—
	19 ноября	73,71	11,06	—	—	—	—	—
Молоки	26 июня	77,68	1,26	—	—	—	—	—
	25 сентября	77,41	3,46	—	—	—	—	—
	19 ноября	72,02	1,87	—	—	—	—	—
	26 июня	81,45	2,75	—	—	—	—	—
	25 сентября	78,51	2,99	—	—	—	—	—
	19 ноября	77,22	3,14	—	—	—	—	—

Примечания. 1. Данные о химическом составе салаки без различия пола приведены не экспериментальные, а расчетные, выведенные из экспериментальных данных о химическом составе самцов и самок, принимая во внимание количество тех и других в исследуемой партии.

2. Пробы мартовской салаки исследовались без стерилизации, в свежем виде.

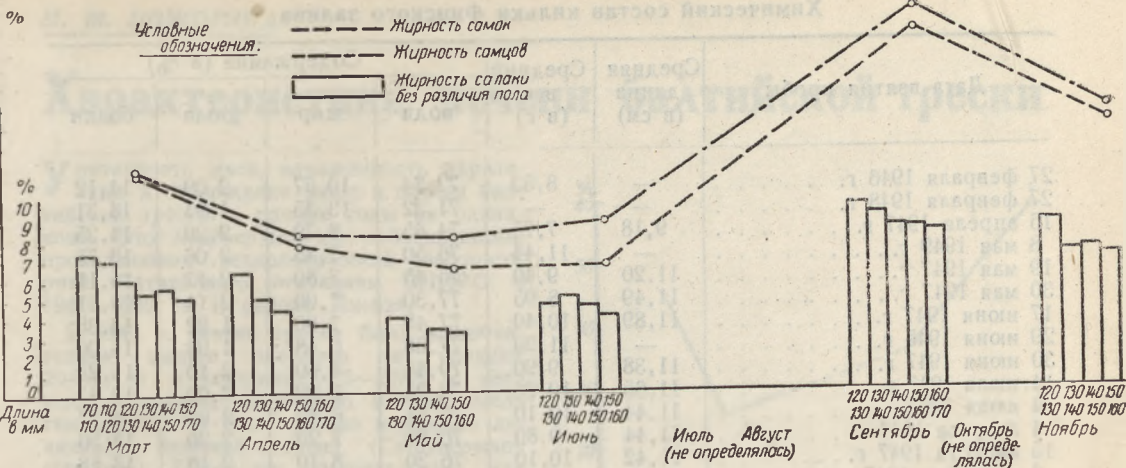


Рис. 6. Жирность салаки в зависимости от длины и пола рыбы и от сезона лова (в %)

Химические исследования

Данные о жирности салаки в зависимости от длины и пола рыбы и от сезона лова изображены на рис. 6.

С увеличением длины тела салаки (а, следовательно, с увеличением ее возраста) содержание жира в ней уменьшается. Это правило сохраняется во все сезоны лова с небольшими отклонениями. Содержание жира колеблется так (в %):

в марте	от 7,34 до 5,00
в апреле	» 6,43 » 3,80
в мае	» 4,10 » 3,19
в июне	» 4,70 » 4,14
в сентябре	» 9,78 » 8,39
в ноябре	» 8,75 » 7,12

Во все сезоны лова самцы жирнее самок. Данные о химическом составе салаки и некоторых частей ее тела приведены в табл. 3.

Содержание жира как в целой рыбе, так и в ее частях уменьшается к маю, затем постепенно увеличивается, достигая максимума в сентябре. Жир в рыбе распределяется довольно равномерно, причем головы обычно несколько жирнее целой рыбы.

С изменением содержания жира изменяется и содержание влаги.

Содержание белка колеблется незначительно и не зависит ни от пола, ни от сезона лова.

М. Э. КАНД и А. В. ГОРБАЧЕВ

Сезонные изменения жирности кильки Финского залива

Лучшими местами добычи кильки в водах Эстонской ССР являются северное и западное побережья острова Сааремаа и в Финском заливе район Таллина. Кильку там ловят обычно сетями, а зимой (при подледном лове) — неводами. Добывают кильку в мае—июне с августа по ноябрь—декабрь и в феврале—марте. Главным объектом промыслового лова является двух-трехгодовалая килька.

Нерест кильки начинается в июне и продолжается до августа. В западных районах нерест начинается раньше, в восточных позже.

Несмотря на то, что таллинская килька давно является одним из ценных объектов

прибалтийского рыболовства, данных о ее химическом составе не было, за исключением результатов одного анализа здешней кильки, опубликованных в 1938 г. Только при советской власти было начато систематическое исследование химического состава рыб Эстонской ССР, в том числе кильки. Технологическая лаборатория Эстонского отделения ВНИРО приступила в 1945 г. к анализам кильки, которые продолжались и в следующие годы. Пробы кильки для анализа брались в разное время года из уловов в Финском заливе, в окрестностях Таллина, каждый раз по 50 рыбок без отбора. Рыба анализировалась целиком. Определялось содержание

Химический состав кильки Финского залива

Дата взятия пробы	Средняя длина (в см)	Средний вес (в г)	Содержание (в %)			
			вода	жир	зола	белки
27 февраля 1946 г.	—	8,80	72,74	10,57	2,09	14,12
27 февраля 1948 г.	—	—	71,32	13,35	1,94	13,31
16 апреля 1947 г.	9,18	7,75	74,65	8,70	2,20	14,25
8 мая 1949 г.	—	11,44	76,50	7,45	2,06	13,75
19 мая 1947 г.	11,20	9,40	76,45	7,80	2,17	14,11
30 мая 1947 г.	11,49	8,95	77,30	7,00	2,14	13,31
17 июня 1947 г.	11,89	10,40	77,45	7,00	1,82	13,38
29 июня 1945 г.	—	11,20	77,38	6,48	1,93	14,00
30 июня 1947 г.	11,38	9,90	79,45	4,60	2,10	14,25
14 июля 1947 г.	11,65	10,20	78,05	5,80	2,00	13,81
24 июля 1947 г.	11,44	10,10	76,65	6,80	2,00	14,37
4 августа 1947 г.	11,44	9,80	76,80	7,20	2,20	13,56
15 августа 1947 г.	11,42	10,10	76,20	8,10	2,18	13,88
2 сентября 1947 г.	11,37	9,65	72,50	11,50	2,20	14,19
18 сентября 1945 г.	—	7,93	70,45	11,65	2,00	15,19
22 сентября 1947 г.	11,78	10,60	71,50	12,50	1,96	14,31
6 октября 1947 г.	12,68	11,20	71,35	12,70	2,10	13,25
8 октября 1948 г.	—	—	71,10	12,25	2,05	14,62
26 октября 1948 г.	—	10,20	70,58	12,85	2,08	13,94
2 ноября 1947 г.	11,68	11,10	70,45	13,70	2,20	13,50
10 ноября 1948 г.	—	12,15	71,05	13,40	2,17	13,06
29 декабря 1948 г.	—	12,10	70,10	13,50	2,24	14,00

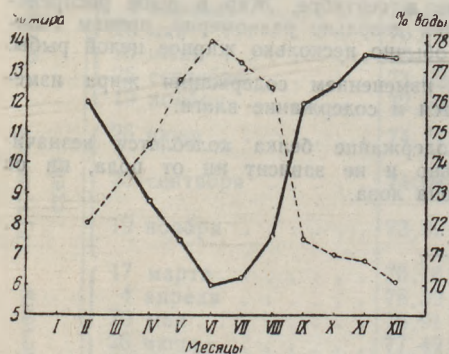


Рис. 1. Сезонные изменения жирности кильки Финского залива

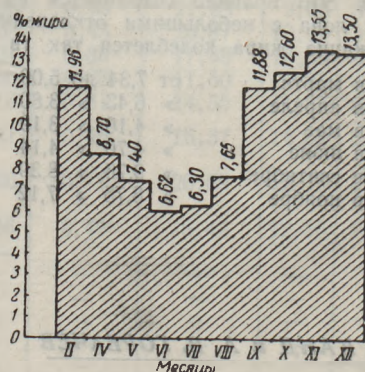


Рис. 2. Сезонные изменения жирности кильки Финского залива

воды, зола, жира и белка. Данные этих анализов приведены в таблице, а средние данные графически изображены на рис. 1 и 2.

Жирность кильки заметно изменяется в зависимости от сезона, содержание белков и зола сравнительно постоянно.

Жирность кильки зависит также от условий питания в разные годы. Так, по нашим анализам, февральская проба кильки в 1946 г. содержала 10,57% жира, а в 1948 г.—13,35%; июньская проба в 1945 г. содержала 6,48% жира, а в 1947 г.—4,65%. Материалов для сравнения изменений жирности кильки в разные годы собрано пока мало.

Самой ценной в пищевом отношении является килька позднего осеннего лова (с сентября по ноябрь—декабрь), когда она наиболее упитана. Килька, добываемая ранней осенью, хотя и упитана, но мало пригодна для выработки продукции, предназначенной к более долгому хранению. После нереста килька питается жадно, пища не успевает усваиваться; желудки и кишечники кильки переполнены разлагающейся пищей, что способствует скорой порче продукта.

По высокому качеству наиболее известна килька Финского залива (так называемая таллинская килька).

Характеристика печени балтийской трески

Упитанность мяса, зараженность паразитами и содержание жира в печени балтийской трески в разные годы не одинаковы. Это подтверждается наблюдениями, проведенными технологической лабораторией Латвийского отделения ВНИРО в 1947—1949 гг. в районе Лиепая.

В 1947 г. печень трески была исключительно малых размеров (в среднем 20—30 г) и составляла 2—2,5% к весу рыбы. Большое количество печени имело темный цвет и было сильно поражено личинками круглых червей (*Contracaecum clavatum*). Последнее обстоятельство, как указано С. С. Шульманом¹, неблагоприятно влияет на вес рыбы и содержание жира в печени.

В 1947 г. нами проанализировано в разное время года 360 экз. трески. Из них 267 экз., т. е. 70%, были заражены червем и настолько сильно, что ткань печени некоторых рыб была сплошь пронизана личинками. Зараженность трески, добывавшейся в мае и июне, достигала в некоторых пробах (от 100 шт.) 90%. Рыба была толстая и содержание жира в печени (в средних пробах от 100 шт.) доходило в июне до 24% (рис. 1).

А-витаминная активность печени некоторых экземпляров трески в этот период доходила до 1500 инт. ед. и в средних пробах от 100 шт. — до 800 инт. ед. (рис. 2).

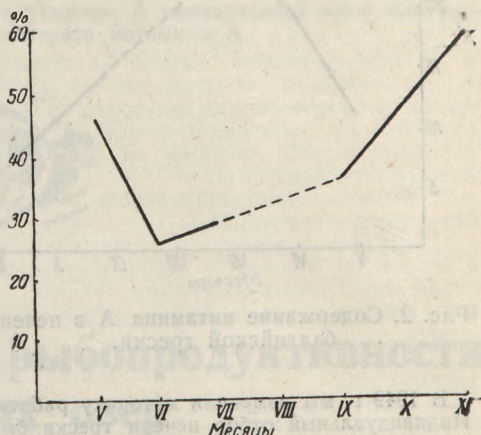


Рис. 1. Содержание жира в печени балтийской трески.

Из рис. 1 и 2 видно, что в содержании жира и витамина А наблюдается обратная пропорциональность.

Наблюдения над печенью, взятой от индивидуальных экземпляров трески в 1947 г., не показали какой-либо закономерности содержания витамина в зависимости от пола и размеров рыбы. Хороший внешний вид печени не служит показателем А-витаминной активности, как это наблюдается в отношении жира: крупная, светлая, слабо зараженная печень, как правило, содержит много жира.

¹ «Рыбное хозяйство», № 4, 1948.

Таблица 1

Дата	Район улова	Содержание (в %)				Содержание витамина А (в инт. ед.)	Качество печени
		вода	жир	белок	зола		
26 марта . . .	Лиепая	26,4	64,0	8,9	0,7	100	Средняя
28 апреля . . .		24,3	66,0	9,2	0,6	250	Отборная
28 апреля . . .		24,25	66,1	9,4	0,8	300	Средняя
28 мая		42,0	48,4	9,4	0,5	800	Средняя
19 июня		75,4	9,5	13,1	1,6	1500	Темная
19 июня		44,9	42,1	11,8	0,9	800	Средняя
24 июня	Клайпеда	48,6	41,7	9,0	0,8	800	Средняя от мелкой
24 июня		43,0	47,2	9,0	0,9	100	Средняя от крупной
14 июля		45,3	44,8	9,5	0,8	500	Средняя
14 июля		41,5	48,1	10,8	0,7	300	Отборная
14 июля		49,0	35,6	15,5	0,4	500	Плохая
13 июля		43,7	45,8	9,6	0,9	100	Средняя
27 июля	Лиепая	64,8	19,6	14,8	1,1	600	Темная
27 июля		35,4	52,7	11,8	0,6	200	Средняя

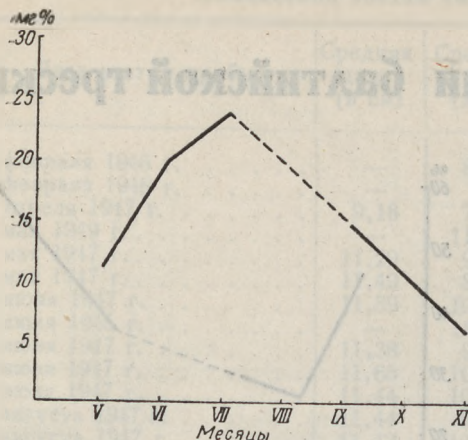


Рис. 2. Содержание витамина А в печени балтийской трески.

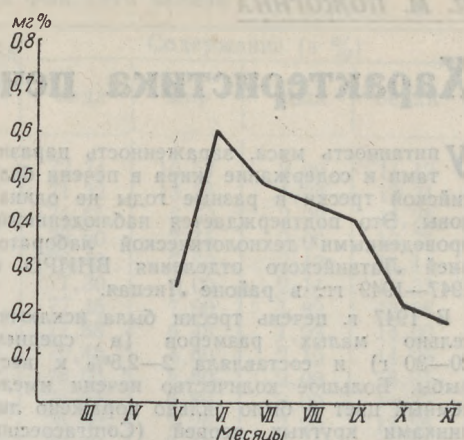


Рис. 3. Сезонное содержание витамина А на единицу веса балтийской трески.

В 1949 г. мы изменили методику работы. Индивидуальный отбор печени трески был заменен массовым. Печень отбиралась от группы трески в 100 экз. из массового улова. Заготовленная проба печени пропускалась через мясорубку и стерилизовалась в герметично закрытых жестяных банках при температуре 112°. Химические анализы печени проводились по ОСТ НКРП 55, определение витамина А — по ГОСТ 3880-47. Помимо проб печени, заготовленных от трески массового улова (средняя) дополнительно заготавливались пробы следующих сортов: отборная, темная и мелкая, зараженная — плохая. Анализы этих проб показали большую разницу в содержании жира, белковых веществ и витамина А (табл. 1).

Во всех пробах отборной печени содержание жира выше, чем в средней и плохой. Содержание белковых веществ и витамина А в отборной печени, наоборот, низкое. Печень темная, в основном красно-бурая, содержит мало жира (9,5—19,6%), но много витамина А (1500—600 инт. ед.).

Данные наших работ полностью подтвердили вывод сотрудников Эстонского

отделения ВНИРО М. Э. Канд и А. В. Горбачева о высокой А-витаминной активности бурой печени¹.

С приближением массового нереста трески (май—июнь) содержание жира в печени уменьшается и доходит до 42%, в то время как в марте оно составляло 68%. В июне 1947 г. содержание жира было значительно ниже и доходило до 24%.

Сезонные изменения А-витаминной активности наблюдались и в 1949 г.

При пересчете витамина А, находящегося в печени, на вес всей рыбы получается величина, мало меняющаяся (0,1—0,7) по месяцам. Некоторое повышение содержания витамина А на единицу веса рыбы наблюдается в летнее время (рис. 3). Поэтому можно предположить, что содержание витамина А в рыбе примерно постоянно. Этим и объясняется большее содержание витамина А в мелкой, маложирной, бурой печени.

Зараженность печени червем в 1949 г. была гораздо слабее, чем в 1947 г. (табл. 2).

¹ «Рыбное хозяйство», № 11, 1948.

Таблица 2

Дата	Район	Количество рыб в пробе (в шт.)	Количество зараженной печени (в %)	Количество темной печени (в %)
25 марта	Лиепая	100	21,0	—
28 апреля		100	50,0	9,0
7 июня		119	26,0	16,7
24 июня		147	28,8	41,0
14 июля	Клайпеда	132	19,6	35,6
27 июля		100	5,0	30,0
26 августа	Лиепая	102	13,7	19,6
17 сентября	Калининград	119	53,0	43,3
23 сентября	Лиепая	100	32,9	36,0

Указанные в табл. 2 данные о цвете печени не могут дать картины зараженности ее личинками червя. Только очень сильно зараженная червем печень имеет бурый цвет. Малозараженная печень обычно светлая, а бурая печень часто совсем не имеет паразитов.

Таким образом, в разные годы балтийская треска по улитанности мяса, весу печени и содержанию в ней жира и пара-

зитов не одинакова. В печени ясно выражены сезонные изменения содержания жира и витамина А. В летнее время содержание жира снижается, но А-витаминная активность повышается. Следовательно, печень балтийской трески летом является ценным сырьем для получения богатого витамином А медицинского жира или концентрата витамина А.



П. А. ДРЯГИН

Способы повышения рыбопродуктивности карасевых озер

Площадь озер в СССР занимает свыше 20 млн. га. Их рыбохозяйственное использование ежегодно расширяется в направлении как повышения уловов, так и улучшения породного состава населяющих их рыб. В настоящей статье мы остановимся на вопросе о том, какими способами можно улучшить рыбохозяйственное использование карасевых озер¹.

Карасевые озера — это стоячие или слабопроточные мелкие озера глубиной не более 2—3 м и площадью от нескольких десятых га до 10—100 га (редко — несколько сот тысяч га). Они обычно удалены от речных магистралей и представляют собой окраинную часть пойм, во многих случаях уже утратившую связь с основным водным потоком бассейна.

В связи с мелководностью карасевые озера хорошо прогреваются. В них почти полностью отсутствует летняя термическая и газовая стратификация. Они отличаются обилием прибрежной и подводной растительности. Большая или меньшая часть их площади промерзает. Им свойственны придонный зимний де-

фицит кислорода, частое наличие в илу сероводорода и метана, повышенная окисляемость и нередко кислая реакция воды.

Биологическая продуктивность карасевых озер разнообразна, но основные кормовые запасы для рыб обычно заключаются не в бентосе, а в планктоне, особенно, если развитая открытая часть озера. Сравнительная бедность бентоса, очевидно, объясняется неблагоприятными процессами, происходящими в илу, а также промерзанием и отчасти заморами. Существенную долю корма для рыб составляют растения и водоросли.

В карасевых озерах водятся либо только караси, либо караси совместно с озерным гольяном (Якутия, Западная Сибирь). При наличии речек и в более глубоких озерах иногда встречаются и другие рыбы.

Продуктивность карасевых озер в настоящее время составляет от нескольких до 30—40 кг/га, редко превышая 100 кг/га. Многие озера совсем не облавливаются.

В водоемах Советского Союза водятся два вида карасей. Они различаются не только морфологически и по географическому распространению, но и по образу жизни и промысловому значению. Основные отличия их таковы:

¹ Приводимый П. А. Дрягиным материал представляет интерес также с точки зрения рыбохозяйственного использования водоемов в лесных защитных полосах (Ред.).

1. Судя по строению жаберного аппарата и пищеварительного тракта, приспособлен к питанию планктоном и бентосом и к использованию растений, детрита и ила; жаберные тычинки, числом от 23 до 33, довольно редкие, короткие, иногда зазубренные; пищеварительный тракт у взрослых особей длинный до 3—3,5 раз превышает длину тела.

2. Оболочка брюшной полости светлая, без черной пигментации.

3. Последний неветвистый луч спинного и анального плавников слабо зазубрены, зубцы многочисленны.

4. Хвостовой плавник со слабой выемкой.

5. Окраска тела обычно желтая или темножелтая.

6. Количество самок и самцов приблизительно одинаково. Способность к гибридизации с другими видами рыб, повидимому, ограничена.

7. Может жить в сильно заросших озерах.

8. Водится в Восточной и Средней Европе, есть в Финляндии, Скандинавии и в бассейне Северного полярного моря от Северной Двины до Лены.

1. Приспособлен к планктонному питанию жаберные тычинки многочисленны, от 39 до 52, длинные; пищеварительный тракт укороченный и превышает длину тела в 1,8—2,6, чаще в 2,2 раза (Б. Е. Быховский)

2. Оболочка брюшной полости с черной пигментацией.

3. Лучи сильно зазубрены и зубцов немного.

4. Хвостовой плавник с довольно значительной выемкой.

5. Окраска тела серебристая, оловянная, иногда темносера.

6. Резко преобладают самки; в большинстве водоемов количество самцов не превышает 10—20%, а в некоторых озерах Европейской части Союза самцы совсем не обнаружены. Обладает редкую способностью к отдаленному скрещиванию (с желтым карасем, золотой рыбой, карпом, сазаном, линем и другими рыбами).

7. Предпочитает более открытые, менее заросшие озера.

8. Только этот вид встречается в бассейнах Амура, Колымы, Алазеи, Индигирки (до 68° 31' с. ш.), в низовьях Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи; затем он обнаружен совместно с золотым карасем в бассейнах Лены, Енисея, Оби, Иртыша, Волги, Днепра, Дуная, Прута, спорадически в озерах бассейна Балтийского моря (окрестности Ленинграда); есть также в Польше, Германии, Франции и Англии, куда, повидимому, был завезен для разведения в прудах.

Наряду с отличиями у обоих видов карасей есть много сходных черт. Оба вида обитают в мелких озерах. Обоим свойственно порционное икрометание (не менее трех раз в одно лето). Нерест их начинается при прогреве воды до 14—18° (в большинстве местностей со второй половины мая и с июня) и продолжается месяца два-три. Они способны выдерживать значительный дефицит кислорода в воде (до 0,5—0,6 см³/л) благодаря сильному развитию кожного дыхания, которое (по Т. И. Привольневу, 1945 г.) составляет у молоди при температуре 20° в среднем 25% от общего дыхания; в условиях зимовки значение кожного дыхания увеличивается. Существенно и то, что оба вида

(хотя, повидимому, и не в одинаковой степени) могут использовать для питания планктон, бентос, прибрежные организмы, растения, водоросли и часть ил (детрит).

В неблагоприятных условиях оба вида карася быстро мельчают и образуют камышевые формы (*morpha humilis*), отличающиеся малыми размерами, замедленным ростом, большой головой. Камышевые формы, повидимому, особенно подвержены заболеваниям и заражению паразитами. В озерах же с благоприятными условиями развития караси достигают крупных размеров — до 40—50 см (и даже более) длины и 1,2—1,5 кг (иногда до 4—5 кг) веса. Тогда они обладают интенсивным ростом и высокотелы: наи-

большая высота тела составляет около 50% длины рыбы и более. Как правило, чем выше у них тело, тем оба вида крупнее, упитаннее и быстрее растут. О серебряном карасе сложилось мнение как о рыбе с продолговатым телом (высота 33—45%), но в Западной Сибири он обладает исключительной высокотелостью (49—58%), а в озере Чаны изредка попадают особи, у которых высота тела составляет 65% длины рыбы.

Половозрелыми караси становятся чаще в возрасте 3—4 лет, а иногда в возрасте 2 лет. Самцы созревают на год раньше; они мельче, их жизненный цикл короче. Оба вида обладают высокой плодовитостью. У амурского карася она составляет в среднем 254 тыс. икринок. В Ильмене плодовитость круглого карася весом по 278—500 г составляет от 137 до 207 тыс. икринок, причем к первому нересту созревает от 24 до 90 тыс. икринок.

Размеры и темп роста карасей чрезвычайно изменчивы и зависят от условий обитания. Серебряный карась на втором году достигает веса 150—225 г, а в прудовых хозяйствах — 400—500 г, но часто весит всего лишь 20—50 г.

Во многих озерах, где вместе водятся оба вида, серебряный карась обгоняет по размеру и весу золотого (при одинаковом возрасте). Например, в Нарымском округе (по данным Ф. И. Вовк) средняя длина желтого карася в уловах составляла 15,6 см, а серебряного — 19,5 см. То же наблюдалось и в прудах. Например, на опытной станции в Виленбахе серебряный карась в возрасте двух лет весил 225 г, а золотой — 116.

Пониженная рыбопромысловая продуктивность карасевых озер и измельчение карася часто вызываются тем, что воды и грунты этих озер имеют кислую реакцию (рН в них меньше 7, а иногда ниже 5—6). Улучшить условия обитания карасей в таких случаях можно путем внесения в водоем молотого известняка (CaCO_3). Для прудов с кислыми водами И. Н. Арнольд (1941 г.) рекомендовал брать 2,5—5 ц известня-

ка на 1 га. Необходимость подщелачивания воды в разных озерах различна. Надо лишь помнить, что для карасей, как и для карпов, наиболее благоприятны воды с активной реакцией 7—8. Полезно также бороться с зарастанием озер жесткой растительностью, чтобы летом в воде не было большого дефицита кислорода.

Для увеличения кормности озер во многих случаях целесообразно вносить зеленые, органические и минеральные удобрения, устраивать дафниевые ямы. Можно ориентироваться в основном на увеличение биомассы планктона, так как караси (особенно серебряный) эффективно используют его как в молодом, так и в более старом возрасте. В некоторых озерах, кроме того, следует испытать искусственную подкормку карасей.

Всегда необходимо делать правильную оценку местных пород карася и, еще лучше, оценку качеств его популяций в каждом озере. Самым лучшим внешним показателем промысловых качеств карасей и степени благоприятности условий их обитания является отношение веса к кубу длины $\left(\frac{Q \cdot 100}{L^3}\right)$, а также отношение наибольшей высоты тела к длине от конца рыла до конца чешуйчатого покрова. У лучших популяций того и другого вида это отношение составляет от 48—50 до 58% и более, у средних — от 40 до 45% и у карликовых, вырождающихся — от 30 до 39%.

На основании этого показателя, например, можно сказать, что самые выдающиеся по промысловым свойствам популяции серебряного карася встречаются лишь в некоторых озерах Западной Сибири (Чано-Барабинские озера, озера в Томской, Тюменской и Курганской областях). Этот очень существенный показатель, к сожалению, не учитывается даже при разведении карасей в прудовых хозяйствах. В результате получаются неправильные представления о перспективах использования карасей, так как, судя по имеющимся данным, опыты обычно ведутся с выродившимися низкотелыми ка-

расями. Между тем высота тела у карасей, кроме того, сопряжена со строением жаберного аппарата: чем выше тело, тем больше жаберных тычинок на первой жаберной дуге. Подобную закономерность для раз-

ных видов сиговых рыб отметил И. Ф. Правдин (1931 г.). У сеголетков серебряного карася К. А. Головинская установила следующую интересную зависимость между весом и количеством жаберных тычинок:

Количество жаберных тычинок \ Вес (в г)	33	36	39	42	45	48	51	Среднее	Количество особей
до 9,9	2	14	21	14	7	1	—	37,9	59
10—19,9	—	1	—	4	17	10	—	45,3	32
20—29,9	—	—	1	4	27	6	—	45,0	38
30—39,9	—	—	—	—	17	12	1	46,4	30
40—49,9	—	—	—	—	4	2	—	46,0	6
50—59,9	—	—	—	1	2	3	—	46,0	6
60—69,9	—	—	—	—	—	1	—	48,0	1

Здесь нетрудно уловить, что особи с меньшим количеством жаберных тычинок отстали в росте. Отсюда ясно, что в целях улучшения породы надо отбирать высокотелых рыб, так как при этом одновременно происходит отбор рыб с большим количеством жаберных тычинок, что благоприятствует более эффективному питанию серебряного карася. Более высокий выход продукции лучшего качества могут дать высокотелые караси, т. е. караси лучшей породы. Ими и надо, по мере возможности, заменять в озерах карликовых низкотелых карасей (если это озеро не с кислыми водами).

В Восточной и Западной Сибири и в других местностях, где в озерах водится серебряный карась, он иногда после обильных уловов неожиданно почти совсем исчезает на несколько лет. Объясняется это явление в большинстве случаев тем, что у серебряного карася самцы встречаются в очень малом количестве (10—20%), а в некоторых озерах совсем не обнаруживаются. Поэтому нет ничего удивительного, что в некоторые годы запасы серебряного карася не восстанавливаются в достаточной степени.

Подобное явление, например, наблюдалось на озере Уват (Тобольского округа) площадью 15 314 га с преобладающими глубинами до 1,5—2 м. До 22% площади этого

озера занимают заросли. Бывают заморы. Отмечено обилие планктона при довольно обедненном бентосе. В годы, когда в озере было много серебряного карася, уловы рыбы составляли более 40 кг/га; когда же серебряного карася становилось мало, промысел резко падал и уловы не достигали даже 4 кг/га. Очевидно, во избежание такого резкого уменьшения запасов серебряного карася надо было посадить желтого карася, у которого самцов обычно столько же, сколько самок. В более южных озерах еще лучше подсаживать сазана или линя, самцы которых, как и самцы желтого карася, способны оплодотворять икру серебряного карася. К тому же, как установили Ф. М. Суховерхов и К. А. Головинская, при гибридизации самок серебряного карася с самцами других рыб (по крайней мере в первом поколении) потомство состоит лишь из самок.

Рыбопромысловая продуктивность многих карасевых озер, особенно в Якутии и в Западной Сибири, значительно снижается вследствие того, что в них кроме карасей часто обитает озерный гольян, который отнимает много корма. Поэтому отлов озерного гольяна необходимо рассматривать как мелиоративное мероприятие, улучшающее условия обитания карасей.

Имеются неограниченные возмож-

ности улучшить породу карасей и прежде всего серебряного карася, обладающего исключительной пластичностью в отношении телосложения, упитанности и вкусовых свойств. Кроме того, он предрасположен к отдаленному скрещиванию, с помощью которого, как доказано И. В. Мичуриным, происходит расщепление наследственных свойств.

Карасевые озера являются весьма благоприятными естественными водоемами для строительства культурного колхозного озерного рыбного хозяйства. В этом отношении они обладают следующими преимуществами. Они весьма многочисленны, встречаются повсеместно, обладают

относительно небольшими размерами, населены исключительно или в преобладающем количестве карасями. Биологическая продуктивность таких озер значительна и легко может быть увеличена. Караси обладают очень большой морфологической пластичностью, неприхотливостью, доступны для массового отбора в целях улучшения породы, исключительно способны к отдаленному скрещиванию. Наконец, при рыбохозяйственном использовании карасевых озер можно многое заимствовать из практики прудового хозяйства, так как карасевые озера по ряду признаков довольно близки к прудам.



Новая отечественная литература по рыбному хозяйству

1. Книги и брошюры

Беллавин Г. В. и Токарев Н. М. Спасение молоди промысловых рыб. Астрахань, изд. Астрыбакколхозсоюза. 1949. 48 стр. с илл. Тираж 2000 экз. Цена 1 р.

Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть 2, изд. 4-е, исправл. и доп., изд. Академии наук СССР, М.—Л., 1949. 468—926 стр. с илл. карт. Тираж 3000 экз. Цена в перепл. 33 р.

Временное краткое руководство для бригадиров хамсового кошелькового лова. Керчь, изд. Азово-Черноморского научно-исследов. института морского рыбного хозяйства и океанографии. 1949. 12 стр. с илл. и 1 табл. Тираж 300 экз. Цена не указ.

Иванов А. В. и Стрелков А. А. Промысловые беспозвоночные дальневосточных морей. Описание строения и анатомии. Владивосток, Приморское краевое изд-во. 1949. 104 стр. с илл. Тираж 2000 экз. Цена в перепл. 15 р. (Тихоокеанский научно-исследов. институт рыбного хозяйства и океанографии).

Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. Том XXXI, Владивосток, 1949. 216 стр. Тираж 700 экз. Цена 10 р.

Некоторые вопросы биологии и динамика численности горбуши. О некоторых биологических особенностях тихоокеанской сельди. Сроки и интенсивность нереста некоторых пелагофильных рыб Амура. Новые данные по размножению дальневосточных ластоногих. Новые данные о распределении бентоса в восточной части залива Петра Великого. Техническая и химическая характеристика некоторых видов сибирских рыб. По смертные изменения строения тканей рыб. Изменения строения тканей рыб в процессе холодного и горячего копчения. Определение качества крабовых консервов. Рыбная мука как корм для с.-х. животных. Морская калуста как корм для свиней. Молодь рыб у западного побережья Сахалина. Некоторые данные о питании сайры. О зимнем питании молоди сельди в Амурском заливе.

Выведание терпугом крупных моллюсков *Serripes groenlandicus*. О нахождении семги в Амурском лимане. Содержание витамина А в жирах рыб и белухи р. Енисея. Приготовление пресно-сушеной рыбы путем вымораживания влаги. Вымораживание жиров финвала и серого кита и др.

Иоганзен Б. Г., Петкевич А. Н. и Цикун В. И. Рыболов-любитель. Новосибирск, Обл. гос. изд-во. 1949. 120 стр. с илл. Тираж 5000 экз. Цена 2 р. 10 к.

Клещевский С. Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств на предприятиях рыбной промышленности. Под ред. Ф. Е. Белякова. Астрахань. 1949. 47 стр. Тираж 5000 экз. Цена не указ.

Колюшев И. И. Краткий определитель рыб Закарпатской области УССР. Ужгород, изд. Ужгородского гос. университета. 1949. 33 стр. и 19 л. илл. Тираж 1500 экз. Цена 3 р.

Куликов П. И. Производство кормовых и технических продуктов в рыбной промышленности. Пищепромиздат, М., 1949. 199 стр. с илл. Тираж 3000 экз. Цена в перепл. 13 руб.

Курский В. И. Рыбы в природе и хозяйстве человека. Пособие в помощь учителю. Под ред. проф. С. В. Аверинцева. Учпедгиз, М., 1949. 188 стр. с илл. и 2 л. илл. Тираж не указ. Цена 4 р. 50 к.

Мартышев Ф. Г., Соснина Е. Н. и Каспий Б. А. Прудовое рыбоводство в колхозе. Сельхозгиз, М., 1949. 64 стр. с илл. Тираж 50 000 экз. Цена 1 р.

«Советский китобой». Газета антарктической китобойной флотилии «Слава». 3-й Сталинский рейс в Антарктику. 1948—1949 гг. 116 нумеров. стр. с илл. В перепл.

Справочник норм выработки на работы по постройке и ремонту орудий лова и подготовительные работы к лову для предприятий Обь-Иртышского госрыбтреста. Тобольск, изд. Обь-Иртышского госрыбтреста. 1949. 36 стр. Тираж 300 экз.

Старовойтов П. А. Приморские мастера активного лова. Владивосток, Приморское изд-во. 1949. 44 стр. с илл. Тираж 2000 экз. Цена 3 р.

Товароведение пищевых продуктов. В 4-х томах. (Учебник для товароведных факультетов экономических высших учебных заведений.) Под общей ред. Ф. В. Церевитинова. Изд. 2-е, переработ. и дополн. Том IV. Проф. Ф. С. Касаткин. Мясные, яичные и рыбные товары. Госторгиздат, М. 1949. 408 стр. с илл. Тираж 10 000 экз. Цена в перепл. 13 р. 50 к.

Раздел 3-й книги посвящен рыбным товарам и имеет следующие главы: Рыбная промышленность СССР. Рыбы СССР и их классификация. Химический состав и анатомический весовой анализ рыб. Посмертные изменения в рыбе. Стандартизация рыбных товаров. Живая рыба. Холодильная обработка рыбных продук-

тов. Соленые рыбные товары. Вяленые, сушеные и копченые рыбные товары. Икорные товары. Рыбные консервы и презервы. Минога жареная. Маринованная рыба. Кулинарные рыбные изделия. Вязига. Рыбий клей. Морские млекопитающие и рыбное водное сырье.

Труды Рыбоводно-биологической лаборатории Азчеррыбвода. Вып. 1. Краснодар. 1949. 205 стр. с илл. Тираж 1000 экз. Цена не указ.

Пути воспроизводства основных промысловых рыб Краснодарского края. Биология речного периода, запасы и воспроизводство кубанских рыбца и шемаи. Характеристика условий разведения кубанской севрюги в 1944—1947 гг. О прилове молодых промысловых рыб тюлевыми ставными неводами в Азовско-Кубанском рыбопромысловом районе. Ихтиофауна на местах икрометания рыбца и шемаи в р. Псекупсе. Материалы по биологии и рыбохозяйственному значению трехиглой колюшки в Кубанских лиманах.

Шmidt Е. А. Водоемы, рыбы и рыбное хозяйство Смоленской области. Смоленск, Областное гос. изд-во. 1949. 96 стр. с илл. Тираж 4000 экз. Цена 1 р. 85 к.

II. Статьи в журналах и сборниках

Аблямитова-Виноградова З. «Линька» морского ерша. «Природа», 1949, № 11, стр. 59—60.

Андряшев А. П. О видовом составе и распространении бычков рода *Trigloporus* Reinb в северных морях. «Труды Всесоюзного гидробиологического общества», том I. 1949, стр. 194—209.

Батров А. Советские китобой. «Советская Украина», 1949, сборн. 3, стр. 90—100.

Очерк работы Антарктической китобойной флотилии «Слава».

Букин В. Н. Витаминные ресурсы рыбной промышленности и их использование. «Вестник Академии наук СССР», 1949, № 11, стр. 42—50.

Васнецов В. В. К познанию биологии рыб озера Иссык-Куль. «Труды Всесоюзного гидробиологического общества», том I, 1949, стр. 132—145.

Виноградов К. А. О сезонных изменениях ихтиофауны Авачинской губы (Восточная Камчатка). «Зоологический журнал», 1949, вып. 6, стр. 573—574.

Замахаев Д. Ф. К вопросу о росте малотычиноквых проходных сельдей Каспия. «Труды Всесоюзного гидробиологического общества», том I, 1949, стр. 146—158.

Замахаев Д. Ф. Сравнение роста отдельных видов каспийских сельдей. «Зоологический журнал», 1949, вып. 6, стр. 545—552.

Иванов П. П. Действие низкой температуры на некоторые стадии развития лосося. «Ученые записки Ленинградского гос. университета им. Жданова», Серия биол. наук, вып. 20, 1949, стр. 54—61.

Лукин А. В. О нересте рыб средней Волги. «Природа», 1949, № 11, стр. 60—62.

Монастырский Г. Н. О типах нерестовых популяций рыб. «Зоологический журнал», 1949, вып. 6, стр. 535—544.

Поляновская А. Г. Влияние низкой температуры на ранние стадии развития лососевых рыб. «Ученые записки Ленинградского гос. университета им. Жданова»,

Серия биологич. наук, вып. 20, 1949, стр. 62—80.

Семизорский И. У рыбаков Хийумаа. (Очерки труда и быта). — «Эстония», 1949, кн. 2, стр. 154—170.

Штепанек С. И. Гидравлические способы аэрации воды в рыбоводных прудах. «Известия Института гидрологии и гидротехники Академии наук УССР», т. V, 1949, стр. 82—89.

В. А. Невский

Содержание

За новый подъем социалистического соревнования	1
--	---

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

А. Е. Мишина, Пути повышения уловистости ставных сетей	4
С. Н. Пробатов, Лов кефали неводами нового типа у западных берегов Среднего Каспия	5
Инж. Я. А. Волосский, Лов рыбы с помощью подводного электроосвещения	7
А. П. Голенченко, Применить поляроидные очки при поисках пелагических рыб	9
Н. Н. Кочетовский и И. Н. Герасимов, Приспособление стречневых, обтяжных и озерных неводов для лова донных рыб	11
В. В. Борищев, Нож для чинки сетей	12
А. Ф. Лексюткин, Противогнилостная стойкость сетей, связанных из консервированной нитки	12
А. А. Вершинин, Рациональный режим обжарочных печей на консервных заводах	17
В. С. Никитин, За развитие рыбного хозяйства Бурято-Монгольской АССР	19
Инж. А. П. Бублик, Перевозка живой рыбы на самолетах	22

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

Инж. В. В. Дорменко, Анализ точности рыбразделочных машин	26
А. М. Драгунов и Н. Е. Касинова, Влияние движения рыбы в тузлуке на скорость просаливания	31
Л. С. Левиева, Техно-химический состав салаки Финского залива	34
М. Э. Канд и А. В. Горбачев, Сезонные изменения жирности кильки Финского залива	39
П. М. Пожогина, Характеристика печени Балтийской трески	41
П. А. Дрягин, Способы повышения рыбопродуктивности карасевых озер	43

БИБЛИОГРАФИЯ

Новая отечественная литература по рыбному хозяйству	47
---	----

Редколлегия Н. Н. Андреев, А. С. Богданов, Б. М. Макаров, Б. И. Черфас.

Техн. редактор В. А. Перевозчикова

Л61384. Сдано в производство 3/IV 1950 г. Подписано к печати 29/IV 1950 г.
Бумага $70 \times 108 \frac{1}{16}$ — 1,5 бумажных — 4,11 печатных листа. Уч.-изд. л. 6,5.
76 000 тит. знаков в 1 печ. л. Тираж 4 000 экз. Цена 5 р. Заказ 1330.

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

Цена 5 руб.