

397
1129
5-100
М В и ССО РСФСР
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.В. КУЙБЫШЕВА

На правах рукописи

А. З. Амстиславский

АЗИАТСКАЯ
КОРЮШКА
ОВСКОЙ ГУБЫ

Автореферат диссертации на
соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель
кандидат биологических наук
А.Н. ГУНДРИЗЕР

Свердловск
1965

МВ и ССО РСФСР
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.В. КУЙБИШЕВА

~~597~~

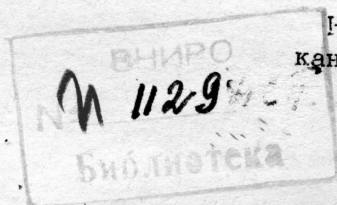
~~A-62~~

На правах рукописи

А. З. А м с т и с л а в с к и й

А З И А Т С К А Я
К О Р Ю Ш К А
О Б С К О Й Г У Б Ы

Автореферат диссертации на
соискание ученой степени
кандидата биологических наук



Научный руководитель
кандидат биологических наук
А.Н. ГУНДРИЗЕР

Свердловск
1965

597-1: 557,553.2 + 639.211.6.053

(282,251.1) (043)

Диссертация, изложенная на 201 странице машинописного текста, состоит из введения, восьми глав и выводов. Список литературы включает 275 названий, из них 25 на иностранных языках. Диссертация содержит 67 таблиц и иллюстрирована 25 рисунками.

Работа выполнена в Салехардском научно-исследовательском стационаре Уральского филиала АН СССР в 1956-1959 и 1961-1963 гг.

Защита диссертации состоится _____ 1966 г. на заседании Объединенного совета по биологическим наукам при Томском государственном университете им. В.В.Куйбышева (Томск, 10. Проспект Ленина, 36).

Автореферат разослан _____ 1966 г.

Ученый секретарь
Объединенного совета
кандидат биологических наук (Н.М.Большакова)

ВВЕДЕНИЕ

Освоение и рациональное использование природных богатств Заполярья является частью величественной задачи, поставленной историческим XXII съездом КПСС. К числу важнейших природных ресурсов субарктических районов бассейна р. Оби, играющих важную роль в экономике всей Тюменской области, относится рыба. На обском Севере рыбная промышленность — основная отрасль производства: здесь вылавливается более половины всей рыбы, добываемой в Западной Сибири.

Значение рыбы, как одного из главных источников полноценного белкового питания в Заполярье, трудно переоценить. Особенно оно возросло в последние годы, когда промышленное освоение северных районов Тюменской области двинулось вперед быстрыми темпами. Это делает разработку проблем, связанных с увеличением промысловой продуктивности водоемов Крайнего Севера, весьма актуальной. В связи с этим возникает необходимость исследований, направленных на изучение биологии и экологии рыб-субарктов, условий их размножения, динамики численности, межвидовых взаимоотношений, влияния на них факторов внешней среды, а также и на разработку биологически обоснованных мероприятий, обеспечивающих сохранение и увеличение запасов ценных промысловых рыб, к числу которых принадлежит и азиатская корюшка *Coregonus operlanus dentex* Steind., являющаяся объектом настоящего исследования.

В бассейне р. Оби корюшка обитает в Обской и Тазовской губах, где уловы ее достигают в отдельные годы более 15000 ц. Между тем, систематическое положение обской корюшки в литературе еще не освещено, сведения по биологии или отсутствуют, или настолько скудны, что явно недостаточны для решения многих рыбохозяйственных задач. Несомнен-

но, что детальное изучение биологических показателей рыб-субарктов, одним из представителей которых является обская корюшка, представляет не только серьезный практический интерес, но имеет также определенное теоретическое значение.

Задачей настоящей работы являлось изучение морфологии и экологии азиатской корюшки. Особое внимание уделялось исследованиям возрастной структуры популяции, линейного и весового роста, упитанности, полового созревания, плодовитости, а также динамики численности.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Первые, самые общие сведения об обской корюшке можно найти у П.С.Палласа (1811). Лишь спустя более 100 лет обитание корюшки в Обской губе было подтверждено И.Г.Юдановым (1935), Н.А.Валиковым (1938), Е.В.Бурмакиным (1940).

Ряд новых данных по размножению обской корюшки был собран А.А.Пневым (Дрягин, 1948), который отметил фитофильный характер нереста этой рыбы и выяснил размерно-весовой состав производителей на нерестилище в р. Салетта. Некоторые фрагментарные данные по распространению биологии и промыслу обской корюшки содержатся в отчетах научных сотрудников Обь-Тазовского отделения СибНИИРХ (ранее ВНИОРХ и ГосНИОРХ) Т.М.Кондратьева (1946), А.А.Пнева (1948, 1960, 1964), Б.К.Маскаленко (1953), А.И.Зарова (1960, 1961), А.Д.Уфимцева (1960).

Основным материалом для настоящей работы послужили сборы и наблюдения автора, проведенные во время экспедиций в низовьях р. Оби, в Обской, Тазовской, Карской губах, а также в прибрежной зоне южной части Карского моря в течение семилетнего периода (1956 - 1959, 1961 - 1963 гг.) Исследования выполнялись во все сезоны года.

Морфологические признаки корюшки изучались при помощи вариационно-статистического метода на рыбах, фиксированных в четырехпроцентном формалине и измеренных штангенциркулем. Результаты выражались в процентах длины тела по Смитту и длины головы. Вычислены: средняя арифметическая (M), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (C), средняя ошибка (m) и коэффициент реальности различия Md_{diff} .

Материалом для морфологического исследования послужили сборы корюшки из различных районов ареала (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Объем исследованного материала

Место сбора	Колич. экз.	Сроки сбора	Коллектор
Обская губа (бухта Находка)	100	У1. 1957	автор
Обская губа (бухта Новый порт)	28	УШ. 1961	автор
Карская губа	25	1. 1961	автор
Западное побережье п-ва Ямал (р.Морды-Яха)	28	1944	А.Н.Пробатов

Кроме того, автором была произведена рентгеноскопия скелетов, а также просмотрены и частью промерены, с целью получения сравнительных данных, коллекции корюшек из р. Амура (Зоологический музей МГУ им. М.В.Ломоносова), из Енисейского залива и р. Анадырь (Зоологический институт АН СССР).

Основное внимание уделялось исследованию стада корюшки Обской и Тазовской губ. С целью анализа промысловых уловов были взяты многочисленные средние (репрезентативные) пробы рыбы из различных орудий лова — ставных, закидных неводов, ружей, плавных, ставных сетей, тралов. Пробы брались непосредственно на промысловых участках Обской и Тазовской губ (Салетта, Новый Порт, Ныда, Пойлово-Яха и др), Карской губы (Усть-Кара). Значительная часть материала из открытой зоны Обской и Тазовской губ была получена автором из траловых и дрейферных уловов экспедиционных судов "Айсберг" (Салехардский научно-исследовательский стационар УФИИ СССР), "Академик В.Зуев" (Обь-Тазовское отделение СибНИИРХ), "Орел" (база морского промысла).

В зависимости от уловов корюшки каждая проба содержала от 50 до 400 экз. В преобладающем большинстве, проба состояла из 150 — 200 экз. Из каждой пробы 50 экз. подвергалось биологическому анализу, а оставшиеся особи использовались для определения длины и среднего веса корюшки (отдельно для самцов и для самок). Для биологического анализа было использовано 4400 экз. Всего же в средних пробах было

собрано 10492 экз., в том числе в 1957 г. - 1000, в 1958 г. 3129, в 1959 г. 187, в 1960 г. 849, в 1961 г. 2938, в 1962 г. 1801, в 1963 г. 588 рыб.

При биологическом анализе у рыб измеряли длину тела по Смитту, общий вес тела и вес тела без внутренностей, вес половых продуктов, определяли пол и стадию зрелости половых продуктов, а также собирали материал для определения возраста - чешую и отолиты. Результаты проверочного определения возраста у одних и тех же экземпляров как по чешуе, так и по отолитам согласуются друг с другом. Таким образом можно считать вполне достоверным любой из указанных выше способов определения возраста корюшки.

Для определения плодовитости корюшки обработано 136 ичинок, из них 41 в 1957, 19 в 1960, 18 в 1961, 20 в 1962, 38 в 1963 гг. Ичкины собирали в весенний период от рыб, имевших половые продукты 1У стадии зрелости. Для подсчета икринок брали навеску икры весом в 1 г. Подсчитывалась абсолютная индивидуальная, популяционная (по методике Б.Г.Иоганзена, 1955) и видовая плодовитость.

С целью выяснения динамики развития половых продуктов у самцов и самок корюшки во все сезоны года вычислялся коэффициент зрелости гонад по формулам $\frac{R \cdot 100}{Q}$ и $\frac{R \cdot 100}{q}$. Всего исследовано 369 самцов и 352 самки.

Проводилось также гистологическое изучение гонад корюшки, для чего ичкины и семенники, фиксированные в жидкости Буэна, заливались в парафин по обычной схеме. Срезы толщиной в 5-6 мк окрашивались железным гематоксилином Гейденгайна.

Наблюдения над нерестом корюшки, его условиями проводились на нерестилищах корюшки в р. Салетта в 1957 г. и в р. Ныда в 1961 - 1962 гг. В 1961 г. эмбриогенез корюшки изучался в р. Ныда, где был установлен рыбоводный аппарат Сес-Грина. Кроме того, ставились опыты по изучению выживания икры в различных условиях.

Диаметр икры, фиксированной в четырехпроцентном формалине, измерялся под окуляр-микрометром. Для изучения роста молоди корюшки измерено 1750 экз. личинок, мальков и сеголетков. У личинок измерялась только абсолютная длина.

В нерестовых реках в период размножения корюшки регулярно три раза в день измерялась температура воды исследовательскими видными термометрами. Проводилось определение содержания растворенного в воде кислорода (по

Винклеру), прозрачности воды (по диску Секки), концентрации водородных ионов воды (по стандартной шкале), скорости течения - с помощью вертушки Жестовского.

В Обской губе также определялось содержание растворенного в воде кислорода, концентрация водородных ионов воды, ее прозрачность. Температура воды в Обской губе измерялась глубоководными морскими термометрами, скорость течения - морской вертушкой.

Для изучения питания азиатской корюшки в Обской губе в 1957-1961 гг. был собран 1691 пищеварительный тракт корюшки. Кишечники брались в различные периоды жизни рыб (во время нерестового хода, нереста, ската, нагула и зимовки). Кроме того, изучался суточный ход питания корюшки. Компоненты питания определялись И.И.Грезе, И.Н.Бруссыниной. Часть желудков обработана автором. Сбор и обработка материала по питанию корюшки осуществлялись в соответствии с общепринятой методикой ("Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях," 1961).

Упитанность рыб определялась у 798 экз. как по Фультону, так и по Кларку, во все сезоны года.

С целью выяснения влияния хищных рыб на численность обской корюшки проводилось вскрытие желудков налима (101 экз.), щуки (65 экз.), нельмы (17 экз.).

Паразиты корюшки, собранные в различные периоды года, определялись под руководством С.Д.Титовой, Л.С.Хлебенко и Н.И.Сеченовой. Часть паразитов определена О.Н.Бауэром. Кроме того, 28 рыб исследовано методом полного гельминтологического анализа Н.И.Сеченовой.

В работе использованы статистические данные, полученные в Ямало-Ненецком рыбопромышленном тресте, а также на Ново-Портовском, Аксарковском, Гыданском и Тазовском рыбозаводах. Широко использовались многолетние данные Омского управления гидрометеослужбы.

АРЕАЛ, МЕСТООБИТАНИЕ И МИГРАЦИИ

Азиатская корюшка распространена в прибрежной зоне Северного Ледовитого океана от р. Кары на западе до р. Макензи на востоке (Андрияшев, 1954). Имеется она и в Тихом океане, где обитает вплоть до Хакодате (Джорден и Снайдер, 1902). По американскому побережью Берингова моря корюшка обычна в заливе Нортон (Турнер, 1886), а по тихоокеанскому - встречается вплоть до залива Якутат (Эверман и

Гольдсборг, 1907).

Область распространения обской корюшки включает в себя пресноводные среднюю и южную часть Обской, а также северную часть Тазовской губ. В северной осолоненной части Обской губы, как показывают данные В.К.Москаленко (1953), корюшки нет. Опыт наших экспедиций 1953 и 1961 гг. говорит о том, что в северной осолоненной части губы корюшка в орудиях лова встречалась крайне редко. Это объясняется прежде всего высокой соленостью подстилающего слоя воды в северной части губы. Вероятно, характерные для этого района стремительные приливно-отливные течения, резкие колебания температуры воды, свойственные северной части губы (Бурмакин, 1940; Москаленко, 1958), также препятствуют освоению корюшкой этой зоны.

Для азиатской корюшки пресноводные формы ранее не были известны. В.В.Петров (1947) указывал, что у нее более, чем у других корюшек, заметна связь с морем, так как этот подвид нигде не образует пресноводной формы. Обская — единственная из корюшек, свойственных бассейну Северного Ледовитого океана, которая полностью адаптировалась к жизни в пресной воде, ибо снеток ("нагыш") из бассейна р. Печоры, вероятно, более близок к атлантической, чем к азиатской корюшке (Кирпичников, 1935; Берг, 1948).

В настоящее время обская корюшка, являясь локальным стадом, не имеет связи с другими стадами азиатской корюшки бассейна Карского моря. Это доказывается тем, что в открытой морской зоне, в проливе Малыгина, судя по результатам работ научно-промысловой экспедиции объединения Обьрыба (1953), корюшка отсутствовала. По данным Е.В.Бурмакина (1957), нет ее и у о-ва Белого.

Как показал П.И.Ущиков (1940), в эстуарии проникают обитатели моря, обладающие высокой пластичностью. Одним из таких видов в Обской губе является азиатская корюшка, которая приспособилась к обитанию в опресненной акватории Обской и Тазовской губ, занимающей площадь более 30 тыс. км². Огромное количество биогенных веществ, приносимых теплыми обскими водами в летний период, создает здесь весьма благоприятные условия для продуцирования планктона и бентоса, являющихся кормом лоя корюшки. Несомненно, что суровые термические условия, присущие водоему, не оказывают отрицательного влияния на существование обской

корюшки, ибо одной из ее экологических особенностей является холодолюбивость, выработавшаяся у рода *Osmerus* под влиянием ледниковой эпохи (Кожевников, 1949).

Миграции, как и другие свойства, присущие виду, имеют приспособительное значение, ибо они обеспечивают наилучшие условия для существования и воспроизводства популяции (Никольский, 1961). У Обской корюшки в результате длительного исторического процесса приспособления вида к ареалу, выработалась система миграций, с помощью которых обеспечиваются, при наличии некоторых неблагоприятных условий, свойственных водоему (резкие сезонные изменения кормовой базы, замор), оптимальные условия для существования популяции.

Районы зимовки корюшки находятся в средней, незаморной части губы, т.е. там, где газовый режим воды оптимальный. Зимовка корюшки протекает под почти двухметровой толщиной льда при температуре воды 0°. Нерест корюшки происходит, главным образом, в южной части губы, в реках, гидрологический режим которых наиболее благоприятен для размножения, ибо они вскрываются на 15-20 дней раньше, чем реки, впадающие в среднюю часть губы.

Поскольку обская корюшка размножается только по открытой воде, в условиях короткого вегетационного периода в Субарктике более раннее вскрытие рек южной части Обской губы имеет очень существенное значение для ее воспроизводства. Кроме того, низовья рек южной части Обской губы (Салетта, Ныда) гораздо богаче зоопланктоном, чем низовья рек, впадающих в среднюю часть губы, что создает, в них, как указывает А.С.Лещинская (1962), весьма благоприятные условия для откорма личинок корюшки.

На продвижение нерестовых косяков корюшки в южной части губы сильное влияние оказывает замор, который может приостанавливать миграцию, заставить откочевать рыб к северу. Корюшка, как показали наши наблюдения, начинает испытывать угнетение дыхания при содержании кислорода в воде 5,2 - 4,1 мг/л. Скорость движения производителей корюшки невелика - около 10 км в сутки. Неполовозредые особи в весенней миграции производителей не участвуют.

В начале вегетационного периода корюшка нагуливается в южной части губы, где в это время происходит обильное продуцирование зоопланктона, которым корюшка интенсивно питается. Позднее, в связи с усиливающимся прогревом воды

(температура воды выше 14° оказывает на корюшку неблагоприятное воздействие), корюшка отходит в среднюю часть губы. Таким образом, зимовальная и летняя нагульная миграции являются приспособлением, направленным на обеспечение наилучших условий для производителей и неполовозрелой части стада, а нерестовая — для будущего потомства.

Летнее распределение корюшки в Обской губе резко отличается по своему характеру от зимнего. Летом корюшка как в южной, так и в средней части губы придерживается узкой прибрежной зоны шириной в 1 — 3 км. В подледный период корюшка рассеивается по обширной акватории средней части губы (Амстиславский, 1963).

МОРФОЛОГИЯ

Корюшка из Обской губы, имеющая ряд морфологических и экологических отличий от номинальной формы азиатской (Дальний Восток) и территориально обособленная от других стад бассейна Карского моря, выделяется нами в отдельное племя.

Обская корюшка *Osmerus eperlanus dentex natio obensis nat.* nova характеризуется следующими меристическими признаками: Д II — III 8 — 10, всех лучей в Д в среднем 11, 36; всех лучей в А 15 — 18, в среднем 16, 54; жаберных тычинок на первой жаберной дуге от 26 до 32, в среднем 28, 97; чешуй в боковой линии от 17 до 24, в среднем 20, 28; количество позвонков от 63 до 67, в среднем 65, 54.

От типичной исходной корюшки (Дальний Восток), подробно исследованной в морфологическом отношении В.В. Петровым (1925), обская форма существенно отличается числом чешуй в боковой линии ($Md\ i\ f\ f = 5,12$), а также значительно более широким лбом ($Md\ i\ f\ f = 11,48$). От корюшки, обитающей в Гыданском заливе и относящейся, по данным В.К. Есипова (1941), к *Osmerus eperlanus dentex natio obensis nat.* nova обская отличается меньшим количеством позвонков ($Md\ i\ f\ f = 5,02$), а также большим числом всех лучей в анальном и дорзальном плавниках.

При сравнении корюшки из Обской губы с корюшкой из Белого моря обнаруживается существенное различие в числе прободенных чешуй в боковой линии — у обской их меньше ($Md\ i\ f\ f = 7,68$). Велика разница и в ширине лба, который у обской корюшки гораздо шире ($Md\ i\ f\ f = 20,52$). Зубы на спиннике у обской корюшки гораздо крупнее, чем у беломорской формы. Обской корюшке свойствен половой диморфизм, проявляющийся в ряде пластических

признаков, чего не наблюдается у корюшки, обитающей в Белом море. Характерной экологической особенностью обской корюшки является ее обитание в пресных водах. В отличие от азиатской корюшки из других районов ареала, корюшке из Обской губы свойствен преимущественно фитофильный, а не литофильный характер нереста.

Важность выяснения влияния половой, размерно-возрастной, геофизической и других типов изменчивости при систематическом анализе рыб несомненна (Правдин, 1916; Меньшиков, 1948; 1947, 1949; Йогансен, 1953).

Половой диморфизм у обской корюшки существенно выражен в шести пластических признаках. Так, у самок наблюдается значительное увеличение, по сравнению с самцами, наибольшего обхвата тела, антевентрального, антедорсального расстояний, а также длины основания анального плавника, пектровентрального и ветроанального расстояний. Реальные отличия по двум последним признакам имеют, вероятно, сезонный характер и объясняются отвислостью брюшка у самок в преднерестовый период, что влияет, в свою очередь, на положение брюшного и анального плавников. Возможно, что увеличение антевентрального расстояния у самок связано с более интенсивным развитием у них, по сравнению с самцами, гонад в преднерестовый период. В метрических признаках половой диморфизм не проявляется.

На большое значение влияния возрастной изменчивости при морфологическом изучении *Osmerus* указывал еще Смит (1886), который полагал, что у корюшки ряд важнейших пластических признаков подвержен значительному изменению в связи с ростом рыбы. По его наблюдениям, с возрастом изменяются относительные размеры частей головы, положение плавников и т.д. Однако В.В.Петров (1925, 1926) в своих работах по систематике русских корюшек считал, что возрастной изменчивостью при вариационно-статистическом анализе различных форм корюшек можно пренебречь, ибо она не откладывает, как полагал исследователь, резкого отпечатка на морфологические признаки рыбы. В.С.Кирпичников (1935) показал, на основании биометрического анализа различных форм беломорской и баренцевоморской корюшки, что на большинство морфологических признаков корюшки оказывает значительное влияние размерно-возрастная изменчивость.

Нами выяснено, что у обской корюшки размерно-возрастная изменчивость выражена в 12 (из 18 анализированных) признаках (не считая длину тела) между мелкими молодыми и взрослыми крупными рыбами.

Трансгрессирующих с возрастом и размерами тела признаков у корюшки из Обской губы насчитывается семь: длина тушки, антевентральное, антедорсальное, пектровентральное, постдорсальное расстояния, длина головы и заглазничное расстояние. Признаков, регрессирующих с возрастом и размерами пять: длина основания анального плавника, длина рыла, диаметр глаза, длина верхней и нижней челюстей.

Значительные различия в проявлении размерно-возрастной изменчивости у разных форм азиатской корюшки объясняются морфологическими особенностями давно обособившихся форм корюшки.

Значительный интерес представляет сравнение корюшек из одного района с целью выяснения как наличия, так и закономерностей экологической изменчивости. Анализ материала из Байдаракской губы, а именно из Карской губы и из р. Морды-Яха, показал, что карская корюшка, обитающая в воде с соленостью 24,1–27,8‰ имеет реальные отличия в количестве лучей в анальном плавнике и в ширине лба от корюшек из р. Морды-Яха, где соленость значительно меньше (6,03 – 9,97‰). Эти данные позволяют высказать предположение о существовании в Байдаракской губе двух популяций корюшки.

В направлении с запада на восток у корюшки наблюдается уменьшение числа чешуй в боковой линии и увеличение ширины лба. С юга на север уменьшается количество лучей в дорсальном и анальном плавниках. Количество позвонков, наоборот, увеличивается по направлению с юга на север. Как указывает Т.С. Расс (1941), у морских рыб по направлению с юга на север число позвонков возрастает.

РАЗМНОЖЕНИЕ

Изучение в течение ряда лет закономерностей созревания плодовитости и процесса размножения играет важную роль в выяснении вопросов динамики численности.

Переход гонад из ювенальной во II стадию половой зрелости происходит у корюшки в возрасте 2+ лет. Продолжительность этой стадии велика – гонады у большинства рыб, имеющих возраст 3+ лет, а часто и 4+ лет, имеют II стадию зрелости. III стадия половой зрелости у самок в гистологическом отношении соответствует фазе первоначального наполнения желтком яйцеклетки. Рыбы с гонадами в III стадии зрелости начинают встречаться в удивке в августе, особенно увеличивается их количество в сентябре. В апреле – мае половые железы переходят из III стадии

в 1У. Отношение веса яичников к весу тела без внутренностей равно в среднем 18,49%. Коэффициент зрелости самцов, вычисленный по формуле $\frac{K \cdot 100}{G}$; равен, в среднем 3,13%. В июне, когда половые продукты у корюшки полностью созревают и переходят из 1У в У стадию зрелости, вес икры достигает максимальной величины - в среднем 21,91% от веса тела без внутренностей. Коэффициент зрелости молок, подсчитанный по формуле $R \cdot 100$, достигает в среднем 3,33%. С наступлением 1У стадии зрелости ("выбой"), отношение веса яичников к весу без внутренностей, снижается, в среднем, до 1,73%. Продолжительность этой стадии как у самцов, так и у самок около месяца.

Лишь незначительная часть обской корюшки созревает в возрасте 3+ лет. Большая часть популяции становится половозрелой в возрасте 4+ и 5+ лет. Минимальная длина половозрелых самцов 16,0, а самок 17,5 см при весе, соответственно, 30 и 36 г.

В настоящее время изучению плодовитости, как одного из важнейших приспособительных свойств вида, а также анализу влияния факторов среды, вызывающих у рыб изменения плодовитости, придается больше значение (Дрягин, 1949, 1952; Иоганзен, 1955; Никольский, 1961; Володин, 1963 и др).

Индивидуальная абсолютная плодовитость у корюшки находится в прямой связи, прежде всего, с весом, а также с длиной тела и с возрастом. Плодовитость у обской корюшки колебалась за годы наблюдений от 19,4 в 1957 г. до 36,3 тыс. икринок в 1963 г. Являясь приспособительным свойством вида, плодовитость отражает колебания численности данной популяции. Резкое сокращение численности стада корюшки приводит к значительному увеличению ее плодовитости. Так, численность обской корюшки в 1960 г. резко понизилась. Оставшиеся особи, видимо, лучше использовали кормовую базу водоема. Это привело к повышению темпа роста и упитанности корюшки, что и обусловило более высокую, по сравнению с 1960 г., плодовитость корюшки в 1961 - 1962 гг. (табл. 2). Известно, что хороший нагул, повышенный темп роста и высокая упитанность ведут к повышению плодовитости (Иоганзен, 1955).

Популяционная плодовитость корюшки, подсчитанная по методике Б.Г.Иоганзена (1955), тесно коррелирована с колебаниями ее индивидуальной абсолютной плодовитости между ними существует прямая зависимость.

Нерестует корюшка, главным образом, в реках южной части Обской губы. Часть стада размножается в северной части Тазовской губы, а также и в низовьях р. Оби. Отмечен нерест корюшки

и в открытой зоне Обской губы, где он не имеет массового характера. Начало нереста наблюдается при температуре 3,6-4,0°, "разгар" нереста - при 5 - 7°. На интенсивность захода обской корюшки в нерестовую реку оказывает решающее влияние, кроме температуры, также и колебания уровня воды на нерестилище: во время подъема уровня воды возрастают уловы, и, наоборот, когда уровень воды понижается, то и уловы снижаются. Г.П.Кожевников (1949,1956) отмечал зависимость между динамикой уловов невской корюшки и ходом изменений уровня воды на ее нерестилище.

Икра выметывается в реке на затонувшую растительность, а в губе - на песчано-глинистый грунт. Таким образом, обская корюшка относится, как и беломорская, (Унаниян и Соин, 1963), к группе фитофильно-литофильных рыб.

В отличие от корюшки р. Амура, которая является полупелагофилом (Крыжановский, Смирнов, Соин, 1951), у обской корюшки весь период развития яиц протекает в условиях прикрепления икринок к субстрату (Амстиславский, 1963; Венглинский, Добринская, Амстиславский, 1965).

Отсутствие пелагической стадии развития у обской корюшки способствует более высокой выживаемости, ибо пелагическая икра, попадая в Обскую губу, могла бы почти полностью уничтожаться ершом, образующим в прибрежной зоне губы огромные скопления. Кроме того, икра в губе гибла бы и в результате волнобоя, ибо штормы здесь обычны. Следует отметить, что вода в губе в весенне-летний период несет огромное количество взвешенных частиц, которые также отрицательно влияли бы на ход эмбриогенеза корюшки.

Эмбриональный период развития у обской корюшки продолжался в 1961 г. 8 - 10 дней при температуре воды 13,2 - 18,4°. При более низких температурах развитие икры длится 20-21 сутки. Переход личинок на активное питание происходит на 6 - й день после выклева.

П И Т А Н И Е

Вопросы питания и пищевых взаимоотношений рыб неразрывно связаны с целым комплексом вопросов, касающихся биологии рыб и динамики их численности.

Корюшка, обитающая в Обской губе, обладает широким пищевым спектром. Пищу обской корюшке в средней и в южной частях губы в течение года, по данным за 1961 г., составляют организмы планктона и бентоса - доля копепод и кладоцер в го-

довом рационе корюшки составляет 44,4%. Из бентических животных корюшка поедает, главным образом, мизид (25,3%), гаммарусов (14,5%) и морских тараканов (11,2%). Рыбы, встречаясь очень редко в желудках корюшки, не имеют почти никакого значения в питании обской корюшки. Обская корюшка, для которой кладоцеры и копеподы имеют очень существенное кормовое значение, резко отличается по характеру питания от азиатской корюшки из других районов ареала, где основной пищей этой рыбы служат молодь рыб, главным образом, сиговых, а также мизиды и амфиподы (Агапов, 1941; Пирожников, 1955).

Как показали наши наблюдения, корюшка в подледный период, вплоть до начала нерестовой миграции, активно питается.

Т а б л и ц а 2
Изменение плодовитости корюшки в 1960 - 1962 гг.
в р. Ныда

Вес рыбы, г	n	П л о д о в и т о с т ь в т ы с . ш т .		
		средняя	<i>min</i>	<i>max</i>
1 9 6 0 г.				
61 - 75	6	22,0	18,7	24,8
76 - 90	10	25,2	21,4	28,9
1 9 6 1 г.				
61 - 75	6	24,7	19,2	28,8
76 - 90	10	30,3	26,1	34,0
более 90	2	25,0	24,4	25,7
1 9 6 2 г.				
61 - 75	8	30,5	20,9	38,9
76 - 90	5	35,8	27,7	42,2
более 90	7	43,2	35,1	52,1

Эти данные полностью согласуются с выводами ряда исследователей ихтиофауны Субарктики (Пирожников, 1950, 1953, 1955; Маскаленко, 1955, 1958; Юхьева, 1955 и др.), которые показали, что рыбы, обитающие в заполярных водоемах, в течение многомесячной полярной зимы активно питаются. Зимой основной пищей обской корюшки являются амфиподы, а также мизиды. В период нерестовой миграции (февраль - июнь) производители корюшки почти не питаются.

В период открытой воды важную роль в рационе корюшки играют кладоцеры и копеподы. Поедает она также и амфипод, мизид и морских тараканов. Питание корюшки собственной молодью отмечалось нами только летом 1958 г. Возможно, что

это явление объясняется ухудшением кормовой базы, ибо биомасса зоопланктона, являющегося в этот период одним из основных компонентов питания обской корюшки, была в 1958 г., по данным А.С.Лещинской (1962), очень низкой.

Разница в интенсивности питания самцов и самок корюшки почти отсутствует, однако, следует отметить, что потребление отдельных компонентов питания у них различное.

У обской корюшки наблюдается сходство в характере питания не с рыбами своей биологической группы, включающей проходных рыб, а с представителями иной, более, отдаленной, общепресноводной группы.

Наибольшая упитанность у корюшки отмечается перед началом нерестовой миграции, в январе. С февраля, в связи с началом нерестовой миграции и почти полным прекращением питания, упитанность начинает уменьшаться, становясь минимальной во второй половине июня. В годы, когда условия летнего откорма неблагоприятны, упитанность резко снижается, что, в свою очередь, отражается на темпе роста и плодовитости рыб.

Паразитофауна обской корюшки представлена 16 видами: дигенетические сосальщики - 2, ленточные черви - 3, скребни - 5, круглые черви - 5, пиявки - 1 вид. Из 16 видов паразитов 11 ранее для обской корюшки не указывалось. Паразиты корюшки, патогенные для человека, в наших сборах отсутствуют.

ВОЗРАСТ И РОСТ

Длина тела корюшки в Обской губе достигает 25,5 см, вес 261 г. Особи такого размера очень редки. В уловах преобладают рыбы с длиной тела 18-20 см и весом 45-50 г.

Способность рыбы реагировать на изменение условий среды изменением темпа роста является одной из форм адаптации к регуляции численности стада (Васнецов, 1953). Как показали наши наблюдения, изменение темпа роста по годам у обской корюшки тесно связано с температурными условиями нагульного периода и численностью стада. В годы с относительно холодным температурным режимом вегетационного периода темп роста корюшки снижается, что объясняется сокращением биомассы зоопланктона, играющего важную роль в летнем питании корюшки. Тесная связь между темпом роста и температурными условиями водоема в период открытой воды существует у других рыб Обского бассейна А.А.Пнев (Москаленко, 1958) отмечал, что ряпушка в годы с более теплым летом растет быстрее, чем в годы с холодным летом. В годы, когда численность ста-

да сокращается, линейные и весовые приросты у корюшки сильно возрастают.

Рост обской корюшки в течение года происходит очень неравномерно. Наиболее интенсивно эта рыба растет в летний период с июля по сентябрь. Зимой линейный и весовой рост корюшки почти прекращается. Снижение темпа роста у производителей азиатской корюшки в зимний период, несомненно, связано как с подготовкой рыбы к процессу размножения, так и с голоданием во время многомесячной нерестовой миграции. У беломорской корюшки темп роста в подледный период также сильно снижается (Балагурова, 1957). Снеток из Рыбинского моря зимой, по данным В.Ю.Лапина (1955), не растет.

Обская корюшка быстрее всего растет в первые годы жизни. В дальнейшем, в связи с половым созреванием и участием в процессе размножения, темп роста снижается. Самцы значительно отстают в линейном и весовом росте от самок.

Соотношение полов у обской корюшки в течение года не остается постоянным. Число самцов и самок в июле - августе 1958, 1960, 1961 гг. было примерно одинаковым. В январе, на зимовке, судя по наблюдениям, проведенным в течение трех лет, соотношение полов у обской корюшки также близко 1:1. Во время нерестовой миграции, в феврале - мае 1957 г. самцов было гораздо больше, чем самок (Амстиславский, 1959). Преобладание самцов в этот период объясняется тем, что значительная часть нерестового стада состоит из молодых, впервые созревающих особей, большую часть которых составляют самцы. Такое же соотношение полов во время нерестовой миграции отмечалась для беломорской (Балагурова, 1957) и невской (Кожевников, 1949, 1956) корюшки.

Во время нерестового хода производителей в р. Салетта в 1957 г. самцов было по-прежнему больше, чем самок. В "разгар" нереста соотношение полов изменилось в сторону значительного численного преобладания самок. Среди покатных производителей самцов больше, чем самок.

ПРОМЫСЕЛ И СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ

Корюшка в Обской губе имеет серьезное промысловое значение, составляя, в отдельные годы, до 19,5% от годового улова рыбы, вылавливаемой в Обской губе. Основными орудиями лова, применяемыми при промысле корюшки, - ставные и закидные невода: этими двумя типами орудий лова добывается более 3/4 всей корюшки. Суда базы морского промысла вылавливают очень

небольшое количество корюшки (в среднем 2,8% от годового улова).

Для промысла корюшки характерна сезонность. Основная добыча ее (более $\frac{4}{5}$ от годового улова) производится в мае - июне, во время нерестовой миграции и нереста корюшки.

Обская корюшка является сравнительно новым объектом промысла. В промысловой статистике эта рыба начинает фигурировать с 1958 г. Добыча ее постепенно росла, достигнув в 1960 г. 15400 ц, после чего уловы резко снизились. Это обусловлено несколькими причинами. Одной из них является исключительно неблагоприятный кислородный режим (очень длительный, сильный замор) в водах южной части в мае - июне 1961 г., что могло привести к гибели значительную часть стада производителей (Амстиславский, 1963, Пнев, 1964). Другая важная причина резкого падения добычи корюшки в Обской губе - подрыв стада производителей, вследствие усиленной добычи, весной 1961 г. Сочетание неблагоприятных факторов среды и интенсивного промысла в этот тяжелый для корюшки период привело к резкому уменьшению численности воспроизводящей части стада.

Несомненно, что массовый вылов молоди относится к числу факторов, снижающих численность корюшки. В тралах судов базы морского промысла, ведущих промысел в южной и средней частях губы, прилов молоди очень значителен. Об этом свидетельствуют как наши данные, так и материалы И.Н. Брусониной (1963). Особенно велик прилов корюшки близ мыса Каменного, где он достигает в отдельных тралениях 43%. Следует отметить, что молодь корюшки погибает даже при немедленном выпуске ее из трала в воду, ибо она легко травмируется при "выливке" содержимого мотни трала на палубу.

В 1964 г. несколько увеличились уловы обской корюшки, что объясняется, очевидно, пополнением нерестового стада рыбами рождения 1960 г. Кроме того, в последние годы увеличился вылов ерша, который не только является конкурентом в питании корюшки, но и пожирает икру этого вида.

Тип динамики стада, являясь приспособительным свойством вида, обеспечивает его сохранность в тех условиях, в каких он приспособлен (Северцев 1941; Никольский, 1950, 1952, 1960, 1961; Тюрина, 1963). Коэффициент естественной смертности у корюшки подсчитанный по методу П.В. Тюрина (1963), равен 47%. У обской корюшки - рыбы с кратким жизненным циклом - коэффициент вылова в обычных условиях гораздо ниже, чем коэффициент естественной смертности. Надо, однако, отметить, что в годы,

когда лов нерестовой корюшки отличается большой интенсивностью, коэффициент вылова может быть значительно выше.

Для сохранения и увеличения запасов обской корюшки следует ограничить сроки и лимитировать уловы нерестовой корюшки, а в будущем полностью запретить лов нерестовой рыбы. Важное значение имеет и устранение массового прилова молоди первых двух возрастных групп в период открытой воды, а также подавление хищных и сорных рыб, ограничивающих воспроизводство и подрывающих запасы обской корюшки.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ИЗЛОЖЕНЫ
В СЛЕДУЮЩИХ СТАТЬЯХ

1. Амстиславский А.З. К биологии размножения азиатской корюшки в южной части Обской губы. Тр. Салехардского стационара, 1959, вып. 1.
2. Амстиславский А.З. Об экологии и промысле азиатской корюшки в Обской губе. Тр. Салехардского стационара, 1963, вып. 3.
3. Амстиславский А.З. Материалы по половому диморфизму и размерно-возрастной изменчивости азиатской корюшки из Обской губы. "Проблемы лесотундры в биогеографии и пути освоения лесотундровых территорий". В печати. 1966
4. Амстиславский А.З. Материалы по систематике и экологии азиатской корюшки из Обской губы. Тр. Салехардского стационара, вып. 4. В печати. 1966
5. Амстиславский А.З. и Брусныгина И.Н. Материалы по питанию азиатской корюшки из Обской губы. Тр. Салехардского стационара, 1963, вып. 3.
6. Венглинский Д.Л., Добринская Л.А., Амстиславский А.З. Особенности биологии некоторых промысловых рыб Обского бассейна. "Проблемы Севера" 1966. В печати.