

## 2. ЭКОЛОГИЯ СИГОВЫХ РЫБ

УДК 597.553.2

### ПЕЛЯДЬ В НОВЫХ МЕСТАХ ОБИТАНИЯ

*А.П. Новоселов, Ю.С. Решетников*

Сиговые — ценные промысловые рыбы — в последнее время все шире используются в качестве объектов товарного рыболовства. Наиболее пригодной для этих целей оказалась пелядь *Coregonus peled* (Gmelin, 1789), обладающая широкой экологической пластичностью, потенциально высоким темпом роста и хорошими вкусовыми качествами.

Пелядь — эндемичный вид СССР. Границы ее распространения пролегли от бассейна р. Мезени на западе до бассейна р. Колымы на востоке (Берг, 1948; Решетников, 1980). Однако за последние 20 лет с началом регулярных работ по акклиматизации пеляди ее новый ареал протянулся от Мурманской области на севере до Таджикистана на юге и от восточных границ СССР до Приморья (рис. 1). Пелядь завезена в южную Финляндию, Польшу, ГДР, Чехословакию и Венгрию (Пулина, 1980; Kozianowski, 1960; Thiele, Sauberlich, 1964; Müller, 1969; Peñáz, Hochman, 1971; Peñáz, Hochman, Jirásek, 1971; Hochman, Peñáz, Prokèz, 1974; Holčík, 1976; Holčík et al., 1981; Mamcarz, 1983, 1984; Hakkari et al., 1984; Pruuki, Pursiainen, Westman, 1984). Она успешно разводится в 10 союзных республиках СССР: Эстонии, Латвии, Литве, Белоруссии, Украине, Молдавии, Грузии, Таджикистане, Киргизии и Казахстане (Шкорбатов, 1954, 1963; Носаль, 1956, 1962, 1968; Носаль, Менюк, 1958; Карпевич, Бокова, 1961, 1963; Бурнашев, Тютеник, 1962; Волкова, 1962; Штейнфельд, Дунке, 1952; Андрушайтис, 1963а, б; Карпевич, Лошкина, 1965, 1967; Никитин, 1966, 1969, 1970, 1976; Алтухов и др., 1968; Кражан, 1972; Грачева, 1973; Фролова, 1973, 1976; Ерещенко, 1975; Конурбаев, Толонбаев, 1975; Боярских, Толонбаев, 1977; Фролова, Тютенков, 1975; Воробьева, Фролова, 1976; Волощенко, Пеланис, 1977; Конурбаев и др., 1978; Кондур, 1983).

Рыбоводные работы с пелядью проводились почти во всех европейских областях РСФСР, а также в Карелии, Башкирии, на Урале, в южных районах Западной и Восточной Сибири, в Тувинской и Бурятской АССР; маточные стада пеляди созданы в Карелии, Прибалтике, Ленинградской, Псковской, Новгородской, Калининской, Архангельской, Челябинской областях, а также на Урале и в Сибири (Померанцев, 1941; Головков, 1959, 1978; Абрсов и др., 1960; Бурмакин, 1963; Понеделко, 1963; Завьялова, 1965, 1969 а, б, 1984; Мухачев, 1965, 1967, 1980; Абрсов, 1967; Горбунова, 1967, 1970; Нестеренко и др., 1968; Попов, 1968; Анчутин, 1969; Головков, Кузьмин, 1969; Даниленко, 1969; Никаноров, 1969, 1975; Гундризер, 1970; 1972; Канеп, 1971, 1972, 1973; Кутаевская, 1971, 1978; Иоган-

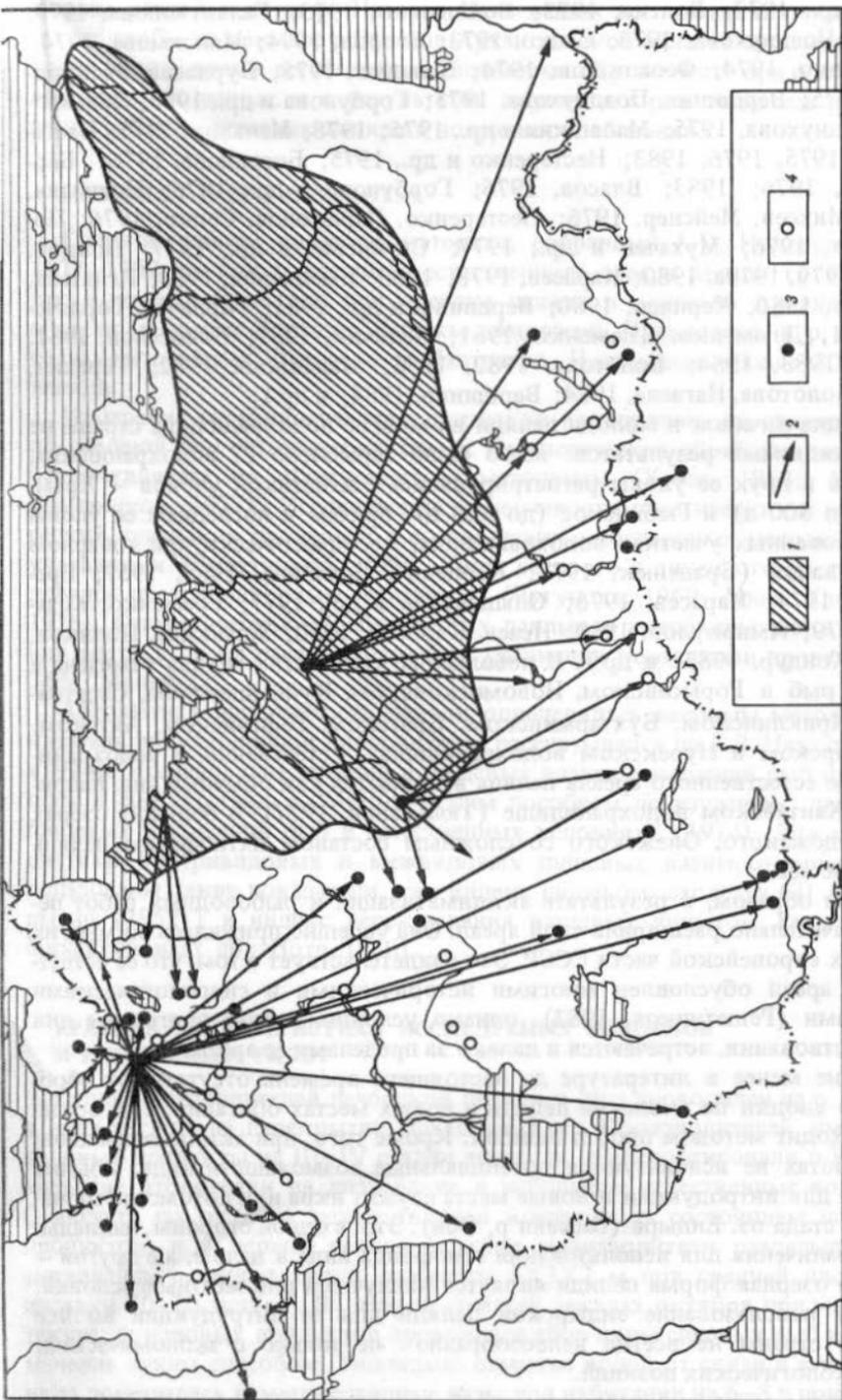


Рис. 1. Расширение ареала пеляди путем интродукции

1 — естественный ареал; 2 — основные направления интродукции; 3 — интродукция с естественным воспроизводством; 4 — товарное выращивание

зен и др., 1972; Волгин, 1973; Волощенко, 1973; Галактионова, 1973, 1973а; Позднухова, 1973; Сецко, 1973; Егоров, 1974; Максимова, 1974; Терешенко, 1974; Феоктистов, 1974; Балашев, 1975; Бурлаева, Бескровных, 1975; Вершинин, Позднухова, 1975; Горбунова и др., 1975; Завьялова, Позднухова, 1975; Малашкин и др., 1975; 1978; Мельник, 1975; Нестеренко, 1975, 1976, 1983; Нестеренко и др., 1975; Богданова, 1976; Бергельсон, 1976; 1983; Власов, 1976; Горбунова и др., 1976; Ишимцев, 1976; Михеев, Мейснер, 1976; Нестеренко, Парамонов, Сецко, 1976; Пономарев, 1976; Мухачев и др., 1977; Сигиневич и др., 1977; Попков, 1977; 1979, 1979а, 1980; Карасев, 1978; 1980; Емельянов, 1980; Игнатьев, Иванова, 1980; Черняев, 1980; Вершинин и др., 1981; Горлачев, Горлачева, 1981; Дзюменко, Дзюменко, 1981; Неличик, 1981; Новоселов, 1981, 1981а, 1983, 1984; Болотова, 1982, 1986; Малашкин, 1982; Терехин, 1982; Болотова, Нагаева, 1984; Вершинин, 1984; и др.).

Посадка личинок и молоди пеляди во многие водохранилища страны не дала ожидаемых результатов: всего было зарыблено 22 водохранилища, но лишь в двух ее уловы регистрировались статистикой уловов — Храмское (до 300 ц) и Рыбинское (до 800 ц), причем в последнем ее уловы в обвалованных участках водохранилища, т.е. практически при товарном выращивании (Браценюк, 1972; Карпевич, Локшина, 1965, 1967; Ерещенко, 1974; Карасев, 1976; Ольшанская и др., 1977; Еременко, Козьмин, 1979; Амиркулов, 1980; Исаев, Карпова, 1980; Жданкина, Поляков, 1982; Кондур, 1983; и др.). В небольшом количестве пелядь отмечена в уловах рыб в Горьковском, Новомосковском, Куйбышевском, Саратовском, Ириклинском, Бухтарминском, Братском, Рефтинском, Аятском, Красноярском и Нурекском водохранилищах. Естественно, в водохранилищах ее естественного ареала пелядь встречается как обычный вид, например, в Хантайском водохранилище (Тюльпанов, 1977). В больших озерах типа Ладожского, Онежского со сложным составом ихтиофауны пелядь не прижилась.

Таким образом, в результате акклиматизации и рыбоводных работ пелядь значительно расширила свой ареал. Она успешно прижилась во многих областях европейской части СССР. Это свидетельствует о том, что ее естественный ареал обусловлен многими историческими и гидрологическими факторами (Решетников, 1983), однако условия, вполне пригодные для ее существования, встречаются и далеко за пределами ее ареала.

Тем не менее в литературе до настоящего времени отсутствуют обобщающие сводки по экологии пеляди в новых местах обитания, и ее вселение проходит методом проб и ошибок. Кроме того, при акклиматизационных работах не используются потенциальные возможности вида. Обычно основой для интродукции в новые места служит икра или потомство от маточного стада оз. Ендырь (бассейн р. Оби). Это, с одной стороны, накладывает ограничения для использования генофонда вида в целом, а с другой — не везде озерная форма пеляди является наилучшей для местных условий. Поэтому использование ендырской пеляди для ее интродукции во все регионы страны не всегда целесообразно не только с экономических, но и с экологических позиций.

В связи с этим при рыбоводных работах с пелядью в водоемах Архангельской области был выбран путь использования в качестве материнской

формы речной пеляди р. Печоры. Цель наших исследований заключалась в том, чтобы на примере водоемов Архангельской области проследить вживание нового вида в естественные экосистемы. Кроме того, при обсуждении собственных данных и с результатов других авторов старались подвести итоги работ по вселению пеляди в новые места обитания.

#### МАТЕРИАЛ И ЕГО ОБРАБОТКА

Основой работы является материал, собранный А.П. Новоселовым в 1977–1982 гг. как в границах естественного ареала пеляди (р. Печора), так и за его пределами при посадке пеляди в водоемы Архангельской области: в озерах Большое Лебязье, Андозеро, Пильдозеро, в р. Онеге и озерах-питомниках Лавозеро и Палтозеро. Исследовано более 3000 экз. пеляди.

Измерения морфологических признаков проводились на свежих рыбах по обычной для сиговых рыб схеме. Статистическая обработка материала осуществлялась по общепринятым методикам (Урбах, 1964; Андреев, Решетников, 1977). Исследование изменчивости пластических и меристических признаков проведено в соответствии с последними методическими указаниями (Решетников, 1980). Темп весового и линейного роста исследовался по традиционным методикам (Чугунова, 1959; Мина, Клевезаль, 1976). Статистическая обработка этих данных и аппроксимация их функций роста, а также расчет параметров уравнения Берталанфи проведены на ЭВМ "Минск-22".

Абсолютная плодовитость пеляди определялась весовым методом, показатель популяционной плодовитости рассчитывался по Г.В. Никольскому (1974). Исследование питания и пищевых взаимоотношений рыб проводилось в соответствии с "Методическим пособием по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях" (1974). Для характеристики внутривидовых и межвидовых пищевых взаимоотношений использованы такие показатели, как индекс пищевого сходства СП [по: Шорыгин (1952)] и индекс перекрытия пищевых ниш (см. Решетников, Михайлов, наст. сб.; Horn, 1966).

#### КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМЫХ ВОДОЕМОВ И РЫБОВОДНЫХ РАБОТ

Отлов производителей печорской пеляди и сига проводился на р. Печоре в июле-августе на перекрытии Ольховый Куст. Производителей, имеющих половые продукты на III–IV стадии зрелости, транспортировали в Нарьян-Мар, где отсаживали на дозревание в небольшие естественные водоемы. С августа по октябрь осуществлялся контроль за состоянием половых продуктов, и в первой декаде октября производители раздельно пересаживались в сетные садки размером 3×3×2 м при средней плотности посадки 50–70 экз./м<sup>3</sup>. Во второй–третьей декадах октября при массовой текучести половых продуктов проводился сбор икры сиговых рыб и ее осеменение сухим способом. Тщательно отмытая водой от слизи и клейкости икра помещалась в эмалированные тазы для набухания на 6–8 ч при периодической смене воды. После набухания икру размещали на марлевых рам-

ках и в пенопластовых термоизолирующих ящиках доставляли на Онежский рыбоводный завод.

Инкубация икры на заводе проводилась в 8-литровых аппаратах Вейса при норме загрузки 400–500 тыс. икринок пеляди или 200–250 тыс. икринок сига в один аппарат. Количество кислорода, растворенного в воде, поддерживалось на уровне 10–11 мг/л. Инкубацию икры начинали при температуре воды 0,2° с постепенным ее повышением в конце инкубации до 2–9°. Инкубационный период продолжался 159–171 сут, с конца октября до середины мая. Сроки вылупления составляли 4–5 сут. Отход икры за период инкубации не превышал 8–20% при нормативах 25%.

После выклева личинок в течение 3–7 дней выдерживали в пластиковых лотках с площадью дна 3 м<sup>2</sup> при норме посадки 1 млн. личинок на лоток. Затем в молочных бидонах на вертолетах транспортировали в озера-питомники Лавозеро и Палтозеро. Средняя навеска личинок в момент зарыбления составляла для пеляди 3,8–4,0 мг, для сига – 5,0–11,2 мг.

Плотность посадки личинок в озера-питомники в разные годы колебалась от 8 до 13 тыс. шт./га, что в 1,5–2 раза ниже нормативной из-за сравнительно низкой продуктивности озер и малого объема воды. Через месяц после выпуска личинок пеляди достигали массы 0,3–0,4 г, собирались в стаи и расселялись по всей площади озера. В разные годы к концу июля молодь достигает массы 4–6 г в зависимости от времени зарыбления и конкретных климатических условий года. Период подращивания молоди сиговых составляет 100–200 дней. Выпуск начинается в конце августа–начале сентября при достижении сеголетками 10–16 г. Озера в это время приспускаются, и сеголетки идут на ток воды уже через 1–2 дня. Отлов производится двумя рыбоуловителями с рабочей площадью 10 и 45 м<sup>2</sup>. В оптимальном случае озера-питомники облавливаются за 20–25 дней, при неблагоприятных условиях этот процесс может растягиваться до двух и более месяцев.

Перевозка подрощенной молоди осуществляется при помощи авиации. Сеголетки помещаются в брезентовые чаны емкостью 1000 л с азацией воздуха кислородом. Отход за время транспортировки (0,5–1,5 ч) минимальный – 0,3–1,0%. Молодь выпускается в озера с разрешения органов ветнадзора. Температура воды в местах выпуска колеблется от 9 до 6°С, грунты в основном песчано-галечные. Состояние выпускаемой молоди, как правило, удовлетворительное. При нелетной погоде, а также в конце выпуска оставшаяся часть молоди пропускается в р. Порсу.

Приведем краткую характеристику специально подготовленных для выпуска личинок двух озер-питомников. Озера-питомники Лавозеро и Палтозеро расположены в 100 км к югу от г. Онеги и в 2 км друг от друга. Они соединены между собой водосбросным каналом, на котором установлены рыбоуловители. Водосбросный канал соединяет питомники с Ручьевыми озерами и через Порсоручей – с р. Порсой (рис. 2).

Озеро-питомник Лавозеро имеет почти правильную круглую форму, площадь водной поверхности составляет 260 га, берега сильно заболочены. Дно очень ровное, средние глубины 0,6–1,0 м, максимальная глубина – 1,4 м. Уровень воды в значительной мере зависит от обилия талых вод и количества выпавших осадков. Поверхностные слои воды летом прогреваются до 24–26°С. Преобладающим грунтом является белая глина.

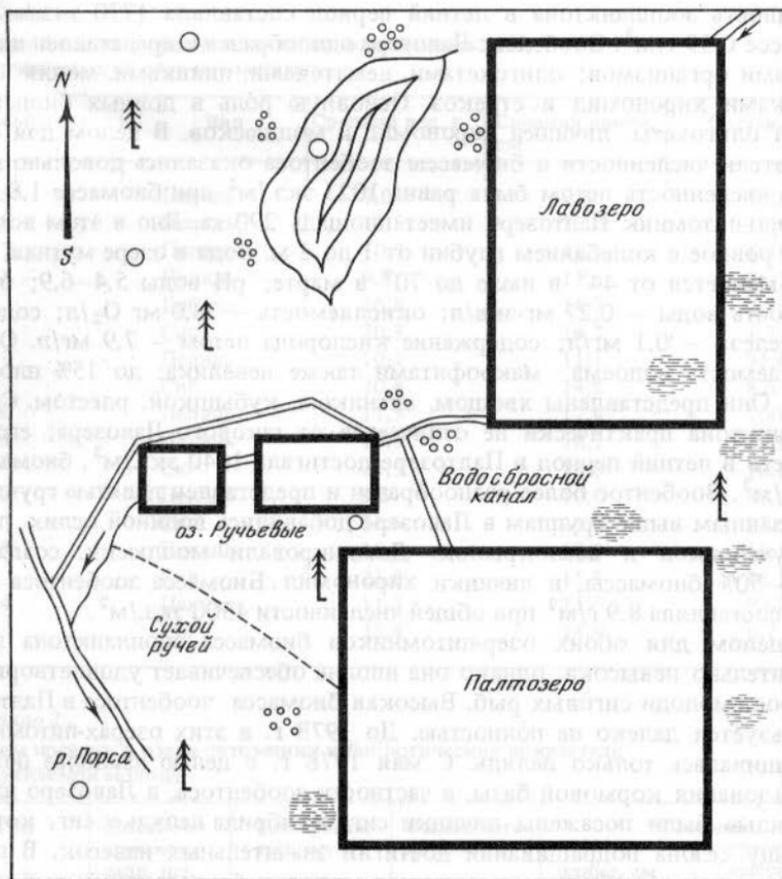


Рис. 2. Схема расположения озер-питомников Лавозеро и Палтозеро

Активная реакция воды слабокислая, рН колеблется от 5,8 до 6,0 в зависимости от сезона. В летний период сохраняется постоянный гидрохимический режим при достаточном количестве кислорода (10–11 мг/л). Цветность воды меняется от 26° в марте до 56° в июле, общая жесткость воды равна 0,2 мг-экв/л, биогенные элементы представлены в незначительном количестве. Окисляемость воды колеблется от 16,8 до 19,2 мг  $O_2$ /л. Высшая водная растительность распространена в озере ограниченно, и общая зарастаемость составляет 8–10% всей площади озера. Преобладают тростник, рогоз, в меньшем количестве представлены хвощ, осока, рдесты, водяная гречиха и водяной лютик.

По трофическому статусу Лавозеро можно отнести к олиготрофным водоемам. В составе зоопланктона имеются ветвистоусые ракообразные: *Daphnia longispina*, *Holopedium gibberum*, *Leptodora kindtii*, *Bythotrephes longimanus*, *Limnoscida frontosa*. Ветвистоусые преобладают по массе (91%), их биомасса в летний период 1979 г. равнялась 0,36 г/м<sup>3</sup>. Веслоногие (*Diaptomus graciloides*, *Cyclops* sp.) имели биомассу 0,03 г/м<sup>3</sup>, что составляло 9% по весу в общей доле зоопланктона. В целом для озера

численность зоопланктона в летний период составляла 1770 экз./м<sup>3</sup> при биомассе 0,39 г/м<sup>3</sup>. Зообентос Лавозера однообразен и представлен шестью группами организмов; олигохетами, нематодами, пиявками, моллюсками, личинками хирономид и стрекоз. Основную роль в донных биоценозах играли олигохеты, личинки хирономид и моллюсков. В целом для озера показатели численности и биомассы зообентоса оказались довольно высокими: численность летом была равна 1023 экз./м<sup>2</sup> при биомассе 1,8 г/м<sup>2</sup>.

Озеро-питомник Палтозеро имеет площадь 290 га. Дно в этом водоеме также ровное с колебанием глубин от 1 до 2 м. Вода в озере мутная, цветность меняется от 44° в июле до 70° в марте; рН воды 5,4–6,9; общая жесткость воды – 0,27 мг-экв/л; окисляемость – 28,0 мг O<sub>2</sub>/л; содержание железа – 0,1 мг/л; содержание кислорода летом – 7,9 мг/л. Общая зарастаемость водоема макрофитами также невелика: до 15% площади озера. Они представлены хвощом, ситником, кубышкой, рдестом. Состав зоопланктона практически не отличается от такового Лавозера; его численность в летний период в Палтозере достигала 1640 экз./м<sup>3</sup>, биомасса – 0,36 г/м<sup>3</sup>. Зообентос более разнообразен и представлен девятью группами: к указанным выше группам в Лавозере добавились водяной ослик, личинки ручейников и веслокрылок. Доминировали моллюски, создавшие около 50% биомассы, и личинки хирономид. Биомасса зообентоса Палтозера составляла 8,9 г/м<sup>2</sup> при общей численности 4300 экз./м<sup>2</sup>.

В целом для обоих озер-питомников биомасса зоопланктона летом относительно невысока, однако она вполне обеспечивает удовлетворительный рост молоди сиговых рыб. Высокая биомасса зообентоса в Палтозере используется далеко не полностью. До 1978 г. в этих озерах-питомниках подращивалась только пелядь. С мая 1978 г. с целью наиболее полного использования кормовой базы, в частности зообентоса, в Лавозере наряду с пелядью были посажены личинки сига и гибрида пелядь × сиг, которые к концу сезона подращивания достигли значительных навесок. В последующие годы зарыбление питомников молодь ю бентосоядных рыб проводилось регулярно. Палтозеро как питомник вступило в строй в 1979 г.

Доминирующим видом при разведении все же остается пелядь, составляющая в среднем 90–100% выпускаемой Онежским рыбозаводом продукции (табл. 1). Биологические показатели выпускаемой молоди сиговых рыб свидетельствуют о том, что кормовые ресурсы питомников позволяют сеголеткам к концу периода подращивания набрать удовлетворительные для данной климатической зоны весовые и линейные показатели. Средняя длина сеголетков пеляди колеблется в разные годы от 9,8 до 13,2 см, средняя масса – от 9,0 до 16,3 г. Максимальная масса пеляди (16,3 г) была получена в 1983 г., когда почти половину посаженных на нагул личинок составлял сиг. Благодаря быстрому переходу сига на бентосное питание молодь пеляди оказалась в условиях пониженной конкуренции по линии питания, что не замедлило сказаться на темпе роста. Средняя длина молоди сига в разные годы колебалась от 14,7 до 16,0 см при средней массе 20,3–26,9 г.

Выявлены различия в темпе роста сеголетков сиговых рыб в этих двух питомниках. Несмотря на то что биомасса зоопланктона в Палтозере несколько ниже, чем в Лавозере, весовой и линейный рост молоди в нем оказался значительно выше (табл. 2). Отметим, что более высокий темп роста пеляди отмечался в те годы, когда кормовая база для планктофагов

Таблица 1

Видовой состав и средняя длина молоди сиговых рыб,  
выпускаемых из озер-питомников

Год выпуска	Вид	Средний вес, г	Средняя длина, см	Состав, %
1975	Пелядь	9,0	9,8	100,0
1976	Пелядь	11,8	12,0	100,0
1977	Пелядь	10,5	11,3	100,0
1978	Пелядь	9,8	11,3	96,2
	Гибрид	16,8	14,7	2,5
	Сиг	20,3	14,7	1,3
1979	Пелядь	10,1	11,1	91,4
	Сиг	20,4	14,8	8,6
1980	Пелядь	11,9	12,4	100,0
1981	Пелядь	10,1	10,2	89,8
	Сиг	26,9	16,0	10,2
1982	Пелядь	9,5	10,0	87,0
	Сиг	21,6	15,0	13,0
1983	Пелядь	16,3	13,2	54,5
	Сиг	23,8	15,4	45,5
1984	Пелядь	11,3	11,0	93,3
	Сиг	23,4	14,9	6,7

Таблица 2

Объем посадок в озера-питомники и биологические показатели  
выпускаемой молоди

Год	Посажено личинок, млн. шт.	Плотность, тыс. шт./га	Выход сего-летков, %	Средние	
				длина, см	масса, г
Лавозеро					
1975	3,2	12,3	23,2	9,8	9,0
1976	3,2	12,3	4,0	12,0	11,8
1977	2,2	12,3	17,8	11,3	10,5
1978	2,0	7,7	26,4	11,1	10,1
1979	2,0	7,7	9,2	11,2	10,3
1980	2,3	8,8	11,4	11,8	10,8
1981	2,0	7,7	27,7	10,3	10,1
1982	2,4	9,2	38,8	10,0	9,5
1983	2,2	8,5	41,3	14,7	19,2
1984	2,1	8,1	45,6	11,0	11,3
Палтозеро					
1979	1,7	5,9	25,2	13,9	15,6
1980	1,9	6,6	25,7	13,0	12,9
1981	2,0	6,9	7,8	10,2	10,1
1982	2,0	6,9	—	—	—

Таблица 3

Зарыбление озер Архангельской области и других водоемов Северо-Запада СССР и личинками сиговых рыб (млн. шт.)

Водоем	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Всего
Андозеро	-	-	-	-	0,1	1,8	0,8	0,4	-	7,7	0,6	1,0	12,4
Муроканское р. Онега	-	-	-	-	-	1,8	4,2	-	4,7	-	-	-	8,9
Истозеро	2,0	0,7	0,4	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	6,9
Белое	-	-	-	-	-	-	-	3,0	-	-	2,0	1,0	3,0
Б. Красное (Соловки)	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
Б. Лебязье	-	-	-	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	1,8
Кожозеро	-	-	-	-	1,5	-	-	-	0,7	-	-	0,7	1,5
Хайнозеро	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	1,4
Салозеро	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	1,3
Уроское	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
Пильдозеро	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
Шелекозеро	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5
Итого	2,4	0,9	2,4	-	1,6	5,4	5,0	5,4	5,4	9,0	3,2	3,2	43,9
Передано другим организациям													
Коми АССР	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
САПАС	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2
КПАС	1,3	-	2,0	3,0	1,8	0,5	0,3	-	-	-	0,2	1,0	10,1
ЦПАУ	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Итого	1,3	-	2,0	5,2	1,9	0,5	0,3	-	-	-	0,2	1,0	12,4

была высокой (Новоселов, 1981). Следует отметить, что в 1982 г Палтозеро не удалось спустить, часть молоди погибла, остальные успешно перезимовали. В 1983 и 1984 гг. Палтозеро молодью сиговых не зарыблялось.

В озера-питомники ежегодно сажалось 2–4 млн. личинок сиговых рыб. Плотность посадки в Лавозере колебалась в разные годы от 7,7 до 12,3 тыс. шт./га, а в Палтозере — от 5,9 до 6,9 тыс. шт./га. Выход сеголетков в среднем составлял 20–40%. Низкий процент выхода сеголетков в Лавозере в 1976 г. (4,0%) и в 1979 г. (9,2%) объясняется случайным заходом в озеро в весенний период сорной и хищной рыбы: плотвы, окуня, щуки. В эти годы в желудках щуки насчитывалось до 40–60 экз. молоди пеляди. Естественно, это обстоятельство не могло не сказаться на общем выходе сеголетков осенью.

С 1973 г. началось ежегодное плановое зарыбление водоемов Архангельской области и соседних районов Северо-Запада СССР личинками и подрощенными сеголетками сиговых рыб. Помимо пеляди и сига, на Онежском рыбозаводе инкубируют также икру европейской ряпушки из р. Печоры и омуля, причем последние два вида сажают в нагульные озера в основном на стадии личинок. В общей сложности за весь период деятельности рыбоводного завода по акклиматизации сиговых рыб личинками зарыблено 12 озер Архангельской области и р. Онега (табл. 3, 4).

Все нагульные озера, куда сажали сиговых рыб, являются слабоминерализованными, мезотрофными водоемами. Их не удобряли и сохраняли ихтиофауну, характерную для озер Северо-Запада СССР. Вода озер очень мягкая, активная реакция воды близка к нейтральной. Площадь водного зеркала в разных озерах равна 17–720 га, средние глубины колеблются от 1 м в озерах-питомниках до 3,0–3,4 м в нагульных озерах. Характерным грунтом является светлый ил с песком, местами встречаются песчано-галечные гряды. Высшая водная растительность в озерах распространена незначительно. Из макрофитов преобладают тростник, рогоз, в меньшем количестве представлены хвощ, рдесты, водяной лютик и гречиха. Начало ледостава чаще наблюдается в начале ноября, а расплывание льда — обычно в середине мая.

В зоопланктоне озер в летний период доминирующее положение занимают ветвистоусые ракообразные. Эта группа представлена в основном *Daphnia longispina*, *Bosmina obtusirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Polyphemus pediculus*, *Holopedium gibberum*. Меньшее значение имеют веслоногие ракообразные — *Diaptomus graciloides*, *Cyclops* sp., *Acanthocyclops viridis*, науплиальные стадии. Общая биомасса зоопланктона составляла летом в оз. Большое Лебяжье 1,4, в Андозере — 1,6, в Пильдозере — 0,7 г/м<sup>3</sup>. В р. Онеге зарегистрировано 69 видов зоопланктеров: ветвистоусых — 40, веслоногих — 17, каланоид — 3 и коловраток — 9 видов (Гордеева, 1981).

Зообентос озер довольно разнообразен и представлен 20 группами. Доминируют нематоды, олигохеты, личинки хирономид и моллюски. Биомасса бентоса в летний период в разных озерах равна 4–11 г/м<sup>2</sup>.

Значительное количество личинок пеляди (12,4 млн.шт.) передано другим организациям. Карельской производственно-акклиматизационной станцией (КПАС) с 1973 по 1984 г. вывезено 10,1 млн.шт. пеляди для зарыбления ею водоемов Карелии. В 1976 г. Среднеазиатской производственно-

Таблица 4

## Зарыбление водоемов Архангельской области сетелетками сиговых рыб (тыс. шт.)

Водоем	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Всего
Кожозеро	13,8	5,2	179,5	41,2	275,9	218,1	294,1	—	225,5	335,1	299,6	153,2	2041,5
Муроканское	23,9	12,4	61,2	—	167,2	60,6	46,3	201,2	107,7	—	69,9	—	750,4
Б. Лебяжье	—	—	35,5	49,3	—	157,0	209,5	90,7	50,0	65,6	—	36,4	694,0
Мяндозеро	—	—	61,2	—	—	—	—	60,0	266,0	—	—	—	387,2
Турбозеро	—	—	—	—	—	—	—	—	127,0	—	—	—	127,0
Шидмозеро	—	—	—	—	—	—	10,5	94,8	—	—	—	—	105,3
Белое	—	—	—	—	15,0	19,0	14,7	25,0	—	29,0	—	—	102,7
Шардозеро	—	—	—	—	—	—	—	97,2	—	—	—	—	97,2
Андозеро	—	—	—	—	—	—	19,8	35,0	32,5	—	—	—	87,3
М. Лебяжье	—	—	—	—	—	58,7	—	—	—	—	—	—	58,7
Салозеро	—	—	—	—	5,0	—	—	40,0	—	—	—	—	45,0
Уросское	—	—	—	—	—	—	33,2	—	—	—	—	—	33,2
Жилое	—	—	—	—	—	27,3	—	—	—	—	—	—	27,3
Лапозеро	—	—	—	—	23,0	—	—	—	—	—	—	—	23,0
Вежмозеро	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5	—	—	10,5
Итого	37,7	17,6	337,4	90,5	486,1	540,7	628,4	643,9	808,7	440,2	369,5	189,6	4590,3
Пропуск в р. Порусь	31,0	85,9	40,6	36,6	40,0	7,2	—	105,0	90,0	437,0	466,7	759,0	2099,0

акклиматизационной станцией (САПАС) выпущено в водоемы Киргизии 1,2 млн личинок пеляди. Центральным производственно-акклиматизационным управлением (ЦПАУ) в 1976–1977 гг. зарыблены личинками пеляди водоемы Коми АССР и Озеринское водохранилище в Московской области (см. табл. 3).

В Архангельской области больше всего личинок пеляди выпущено в оз. Муроканское (8,9 млн. шт.), которое планировалось превратить в нагульный водоем, а также в Андозеро (12,4 млн. шт.), на котором в настоящее время построен новый рыбоводный завод. Мелкие водоемы области зарыблялись эпизодически, однако и это способствовало расширению ареала пеляди. Однако основной упор при проведении акклиматизационных работ делался на зарыбление озер подрощенной молодь. В общей сложности молодь сиговых рыб была вселена в 15 озер в количестве 4590,3 тыс. шт. В наибольших количествах были зарыблены Кожозеро (2041,5 тыс. шт.), оз. Муроканское (750,4 тыс. шт.) и Большое Лебязье (694,0 тыс. шт.). Остальные озера зарыблялись не каждый год, и количество посаженной в них молоди было значительно ниже. Много сеголетков пропущено в р. Порсу (2099 тыс. шт.) (см. табл. 4). В результате по разветвленной речной системе пелядь последовательно заселила реки Порсу, Сывтугу, Кожу и Онегу, а также многие озера в бассейне р. Онеги, в которые она попала в результате высоких паводковых вод во время их соединения с рекой.

#### **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕЧОРСКОЙ ПЕЛЯДИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АККЛИМАТИЗАЦИИ**

Как известно из литературы, структура вида у пеляди сравнительно проста. Это один из немногих видов сиговых рыб, в котором не выделяются подвиды и внутривидовые формы. Однако у этого вида есть экологические формы (озерные, озерно-речные, речные и "карликовые"), и в каждом крупном бассейне наблюдается сложная популяционная структура. Некоторые авторы указывают на наличие нескольких экологических форм пеляди в каждом крупном бассейне реки (Дрягин, 1938; Букирев, 1938; Есипов, 1938; Берг, 1948; Остроумов, 1951; и др.). Например, пелядь из Оби одни авторы разделяют на ряд локальных популяций (Юданов, 1932; Бурмакин, 1953; Вышегородцев, 1977; Николаева, 1982), другие авторы рассматривают обскую пелядь как единую популяцию (Москаленко, 1971; Крохалевский, 1978; Павлов, 1978).

Как и у других сиговых рыб, многие исследователи отмечали большую изменчивость пластических признаков пеляди по мере ее роста. Пластические признаки могут меняться и по сезонам в связи с физиологическим состоянием пеляди (Крохалевский, 1978). Поэтому в преднерестовое время более значительными становятся различия между самцами и самками по таким признакам, как высота тела, величины антедосального, постдорсального, пектоцентрального и вентроанального расстояний в связи с развитием гонад и отвисанием брюшка у самок, причем в другие сезоны года достоверных различий между полами по этим признакам не обнаруживается (Юданов, 1932; Бурмакин, 1963; Крохалевский, 1978а; и др.). При акклиматизации пеляди наблюдается изменение многих пластических



признаков, что вполне объяснимо, так как характер изменения пластических признаков связан с темпом роста рыбы в новых местах обитания (Андрушайтис, 1963; Канеп, 1971, 1973; Фролова, 1973; Попков, 1977, 1979; Карасев, 1980; Новоселов, 1981, 1984; Жданкина, Поляков, 1982; Вершинин, 1984). В то же время, судя по проведенному нами анализу литературных данных, меристические признаки остаются более стабильными даже в новых местах обитания (Горбунова и др., 1976; Никитин, 1976, 1977; Решетников, 1980; Новоселов, 1984).

Здесь следует подчеркнуть, что почти во всех акклиматизационных работах исходным материалом была пелядь из оз. Ендырь-Согомский (Тюменская обл., в 70 км к западу от г. Ханты-Мансийска). Данные по морфометрии пеляди из этого водоема в литературе появились сравнительно недавно (Мухачев, Чупретов, 1981). Тем не менее в литературе до публикации этой работы все сравнения признаков пеляди из новых мест обитания проводили с пелядью из оз. Ендырь-Чиликановского (в междуречье Конды и Иртыша, с 40-х годов озеро именуется Нахарвант), описанной в хорошо известной ихтиологам работе А.И. Букирева (1938), ошибочно полагая, что это один и тот же водоем. Поэтому выводы некоторых авторов (Андрушайтис, 1963; Крашенинникова, Малышева, 1969; Фролова, 1973 и др.) о том, что в новых местах обитания пелядь за короткий срок существенно изменила свои морфометрические показатели, не справедливы. Наоборот, сравнение данных этих авторов с данными по ендырь-согомской пеляди не позволяет выявить существенных различий по меристическим признакам. Неизменными остались эти признаки и у пеляди, акклиматизированной в водоемах Польши (Mamczarz, 1984).

С этой точки зрения мы старались проанализировать свои данные, поскольку в нашем распоряжении был материал по морфометрии рыб из материнского водоема (р. Печора) и из новых мест обитания, промеренный одним и тем же оператором, что важно в методическом отношении. Существенных различий в меристических признаках пеляди из Печоры и из водоемов Архангельской области нами не обнаружено (Новоселов, 1984). Подробный анализ литературных данных из новых мест обитания (Карелия, Архангельская область, Казахстан, Латвия, Белоруссия) показал, что достоверные различия в меристических признаках отсутствуют. Не отмечено явной географической изменчивости морфологических признаков, которой раньше придавали большое значение (Букирев, 1938; Меньшиков, 1951; Кириллов, 1962, 1972; Скрыбин, 1979; и др.).

Наиболее вариабельными меристическими признаками пеляди из водоемов Архангельской области являются число пилорических придатков и твердых лучей в спинном и анальном плавниках. Наименее варьируют более важные таксономические признаки — количество позвонков, жаберных тычинок, чешуй в боковой линии (табл. 5). Отметим увеличение изменчивости всех признаков в первые годы существования пеляди в новых местах обитания, особенно в южных водоемах (Попков, 1977; Скрыбин, 1979).

Меристические признаки пеляди не изменяются по мере роста рыб. Лишь некоторые авторы отмечали увеличение числа жаберных тычинок у крупных особей (Букирев, 1938; Есипов, 1938; Меньшиков, 1951; Канеп, 1971). Судя по нашим материалам по пеляди из водоемов Архангельской

области, число тычинок увеличивается до 2–3-летнего возраста, после чего их количество стабилизируется. Поэтому по аналогии с другими сиговыми рыбами с большим числом жаберных тычинок (омуль, ряпушка) можно предположить, что это связано или с пропуском у молоди зачаточных тычинок, или с малым числом рыб в выборках (Решетников, 1980), поскольку авторы, работающие с большими выборками, склонны считать, что у ряпушки, байкальского омуля и многотычинкового сига число тычинок не меняется с возрастом.

Из анализа изменчивости пластических признаков у пеляди в водоемах Архангельской области отметим только самое интересное. У пеляди из р. Печоры и пеляди из водоемов Архангельской области половой диморфизм выражен слабо и проявляется лишь в несколько больших значениях относительной длины грудных и брюшных плавников у самцов (Новоселов, 1981, 1984). Естественно, это не относится к нерестовому времени, поскольку во время нереста и перед нерестом половые различия возрастают из-за большего развития брюшка у самок (Крохалевский, 1978а). Во время нереста у самцов ярче выражен брачный наряд. Не отмечалось полового диморфизма во вне нерестовое время у пеляди и из других районов страны (Есипов, 1938; Венглинский, 1966; Канеп, 1971; Шишмарев, 1976; Скрябин, 1979; и др.).

По мере роста рыб меняется и относительное значение некоторых признаков. При увеличении размеров тела закономерно увеличиваются индексы наибольшей и наименьшей высоты тела, антедорсального расстояния и относительно уменьшаются размеры головы, глаз и высота спинного плавника. На рис. 3 показаны возрастные изменения лишь трех признаков пеляди в новых местах обитания и в р. Печоре. Прежде всего, отметим разный тип аллометрии признаков в разных водоемах, хотя вся пелядь имеет общее происхождение. Разная возрастная изменчивость признаков у разных популяций байкальского омуля послужила основанием для выделения по этим признакам разных локальных стад (Смирнов, Шумилов, 1974; Решетников, 1980). В нашем случае во всех возрастных группах пелядь из Андозера достоверно отличается от других рыб по наибольшей высоте тела (см. рис. 3).

Наиболее интересным было образование из речной формы пеляди трех экологических форм: озерной, озерно-речной и речной. Многие исследователи разделяют пелядь на эти экологические формы. Озерной формой называется пелядь, постоянно обитающая в озерах, где она и нерестится. Отмечается, что в одном озере можно встретить быстро- и медленно растущих рыб (Дрягин, 1933; Есипов, 1938). Такие две группы пеляди свойственны озерам Большеземельской тундры, Обского бассейна, Енисея и Колымы. С нашей точки зрения, выделение самостоятельной группы "карликовой" пеляди (Дрягин, 1933; Новиков, 1966) малообосновано, поскольку это крайний вариант тугорослой формы и не отвечает понятиям карликовости у рыб. Известно, что темп роста пеляди в озерах резко меняется по годам, поэтому еще не совсем ясна степень генетической дивергенции быстро- и медленно растущих рыб. У озерной пеляди почти не известны случаи полового диморфизма в темпе роста.

Речная форма пеляди совершает миграции разной протяженности. Она нагуливается в низовьях рек или в соровой системе, а на нерест подни-

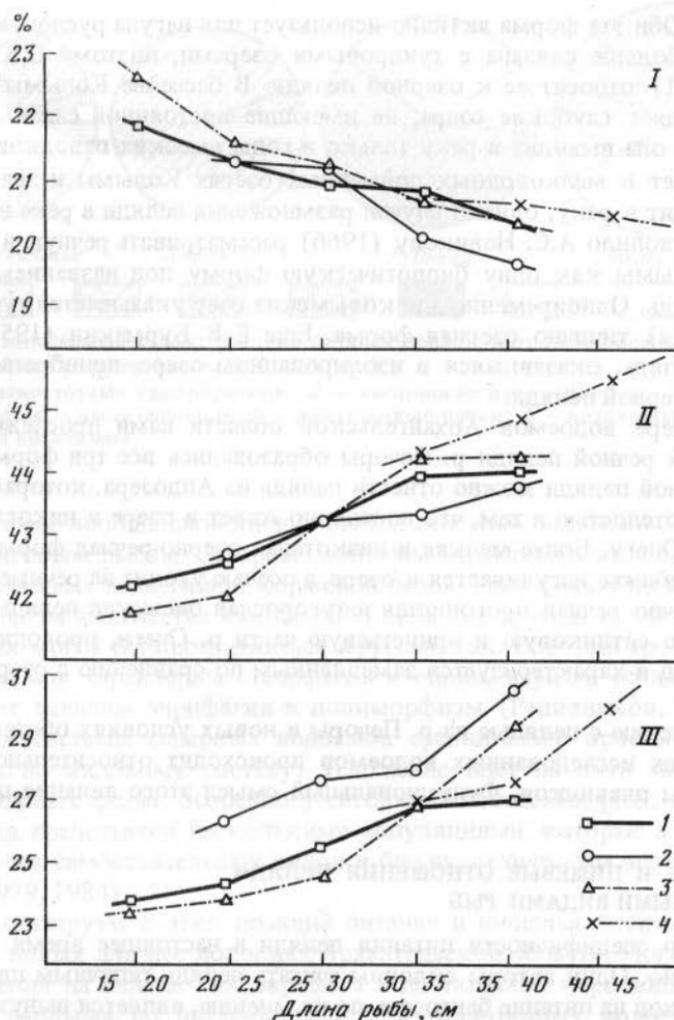


Рис. 3. Изменение длины головы (I), антедорсального расстояния (II) и наибольшей высоты тела (III) у разных популяций пеляди

1 — оз. Большое Лебяжье; 2 — Андозеро; 3 — р. Онега; 4 — р. Печора

мается вверх по рекам или заходит в притоки. Наиболее ярким примером речной формы служит пелядь из Оби и Енисея. Меньше выражены миграции в коротких северных реках: Печоре, Юрибее, Тазе, Пуре, Пясине, Хатанге. На запад от Енисея снижается количество речной пеляди, и в реках Лене, Яне, Индигирке, Хроме речная форма пеляди отсутствует (Жиряков, 1972; Тяптиргянов, 1980), а если единичные особи и попадают в реку, то это случайно вышедшие из озера рыбы. Некоторые авторы отмечают, что у речной пеляди самки растут быстрее самцов (Бурмакин, 1953). Особенно заметны различия в весовом росте (Скрябин, 1979).

Озерно-речная форма пеляди занимает промежуточное положение между озерной и речной: в течение года она обитает как в озерах, так и в реке.

В бассейне Оби эта форма активно использует для нагула русловую пойму, но все же больше связана с тундровыми озерами, поэтому Б.К. Москаленко (1971) относит ее к озерной пеляди. В бассейне Колымы озерная форма заселяет глубокие озера, не имеющие постоянной связи с рекой, из которых она выходит в реку только в годы высоких паводков. Речная пелядь живет в мелководных пойменных озерах Колымы и значительно чаще выходит в реку, однако случаи размножения пеляди в реке не известны. Это позволило А.С. Новикову (1966) рассматривать речную и озерную форму Колымы как одну биологическую форму под названием озерно-речная пелядь. Одновременно для колымских озер указывается тугорослая (карликовая) типично озерная форма. Еще Е.В. Бурмакин (1953) отмечал, что пелядь, оказавшаяся в изолированном озере, приобретает черты типичной озерной пеляди.

На примере водоемов Архангельской области нами прослежено, как из типичной речной пеляди р. Печоры образовались все три формы. К типично озерной пеляди можно отнести пелядь из Андозера, которая отличается высокотелостью и тем, что постоянно живет в озере и никогда не выходит в р. Онегу. Более мелкая и низкотелая озерно-речная форма пеляди из оз. Б. Лебязье нагуливается в озере, а осенью уходит на речные нерестилища. Типично речная прогонистая и тугорослая онежская пелядь освоила прибрежную ситниковую и приустьевую части р. Онеги, проводит в реке круглый год и характеризуется замедленным по сравнению с озерной темпом роста.

По сравнению с пелядью из р. Печоры в новых условиях обитания у пеляди из всех исследованных водоемов происходит относительное увеличение длины плавников. Функциональный смысл этого явления не совсем понятен.

#### **ПИТАНИЕ И ПИЩЕВЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПЕЛЯДИ С МЕСТНЫМИ ВИДАМИ РЫБ**

Вопрос о специфичности питания пеляди в настоящее время решается неоднозначно. Одни авторы склонны считать пелядь типичным планктофагом, и переход на питание бентосом, по их мнению, является вынужденным, так как снижает темп роста (Бурмакин, 1953; Головков, 1959; Андрушайтис, 1963; Абросов, 1967; Коломин, 1974, 1976; Мельничук, 1982; и др.). Другие характеризуют пелядь как вид, имеющий широкий спектр питания: она питается и планктоном, и бентосом, и воздушными насекомыми, и растительностью, и рыбой (Венглинский, 1962; 1963, 1977; Бородина, Ширинская, 1975; Ерещенко и др., 1975; Болотова, 1982; наст. сб.; Новоселов, 1984; Болотова, Нагаева, 1984; и др.).

В ротовой полости пеляди на нёбной части находится эпидермальная складка (Венглинский, 1966), которая, вероятно, имеет определенное значение при фильтрации кормовых объектов. Эта складка обнаружена и у других сиговых рыб, но у пеляди она лучше всего выражена. Конечное положение рта указывает на то, что она берет добычу в толще воды, в момент захвата добычи жертва находится перед ней. Пелядь легко приспосабливается к разным трофическим условиям, однако при обилии зоопланктона в водоеме она всегда питается им. При явной избирательности питания пелядь обычно потребляет наиболее массовый корм в водоеме.

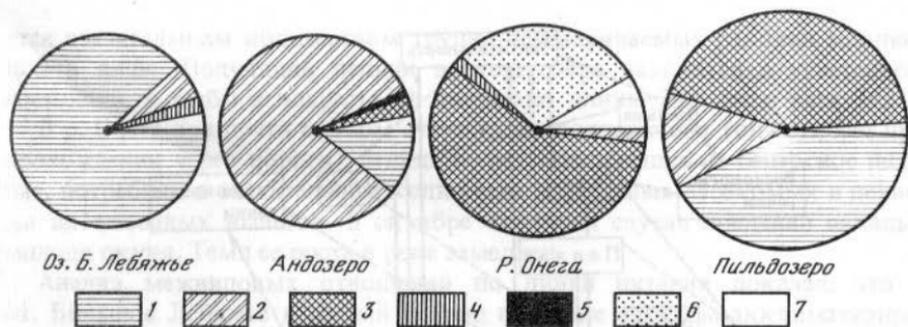


Рис. 4. Сравнительная характеристика питания пеляди, интродуцированной в водоемы Архангельской области (июль 1977–1982 гг.)

1 – ветвистоусые ракообразные; 2 – веслоногие ракообразные; 3 – бентосные организмы; 4 – растительность, 5 – ракушковые рачки; 6 – воздушные насекомые; 7 – прочие организмы

Эврифагия вообще свойственна рыбам северных водоемов, в том числе и всем сиговым рыбам. Северные водоемы характеризуются сравнительно бедной и весьма изменчивой кормовой базой. Ни в реках, ни в озерах нет в достаточном количестве какого-либо вида или группы кормов, которым популяция могла бы прокормиться круглый год. Если для тропиков и южных водоемов характерны стенофагия и стеноморфизм, то для северных рыб более типичны эврифагия и полиморфизм (Решетников, 1963, 1980, 1984). Экосистемы северных водоемов сравнительно просты и немногочисленны по видовому составу. Усложнение идет по пути многообразия внутривидовых форм, особенно у сиговых и лососевых рыб; в одном водоеме вид представлен несколькими популяциями, которые в сообществе играют роль самостоятельных видов в биоэнергетическом аспекте (Решетников, 1979, 1984).

Проанализируем с этих позиций питание и пищевые взаимоотношения пеляди в новых для нее водоемах Архангельской области. Указанная выше точка зрения на пелядь как эврифага в достаточной мере подтверждается нашими данными по питанию пеляди в разнотипных водоемах нового ареала. Общий спектр питания пеляди в водоемах Архангельской области довольно широк и включает 30 родов и видов кормовых организмов. На рис. 4 приведены спектры питания пеляди в июле (середина откорма) в трех озерах и в р. Онеге.

В озерах Большое Лебязье и Андозере, являющихся средnekормными по уровню развития зоопланктона в летний период, основой пищи пеляди являются планктонные организмы, однако соотношения разных групп кормовых организмов значительно различалось по водоемам. В оз. Б. Лебязье летом с биомассой зоопланктона  $1,36 \text{ г/м}^3$  в желудках пеляди доминировали ветвистоусые ракообразные (91,9% по весу), в незначительном количестве были веслоногие ракообразные, растительность и коловратки. В Андозере (биомасса планктона равна  $1,63 \text{ г/м}^3$ ) в это же время основная доля в питании пеляди принадлежала веслоногим рачкам (88,8%), а ветвистоусые отмечены в желудках в незначительном количестве; кроме того, в спектрах питания отмечены ракушковые рачки и бентосные орга-

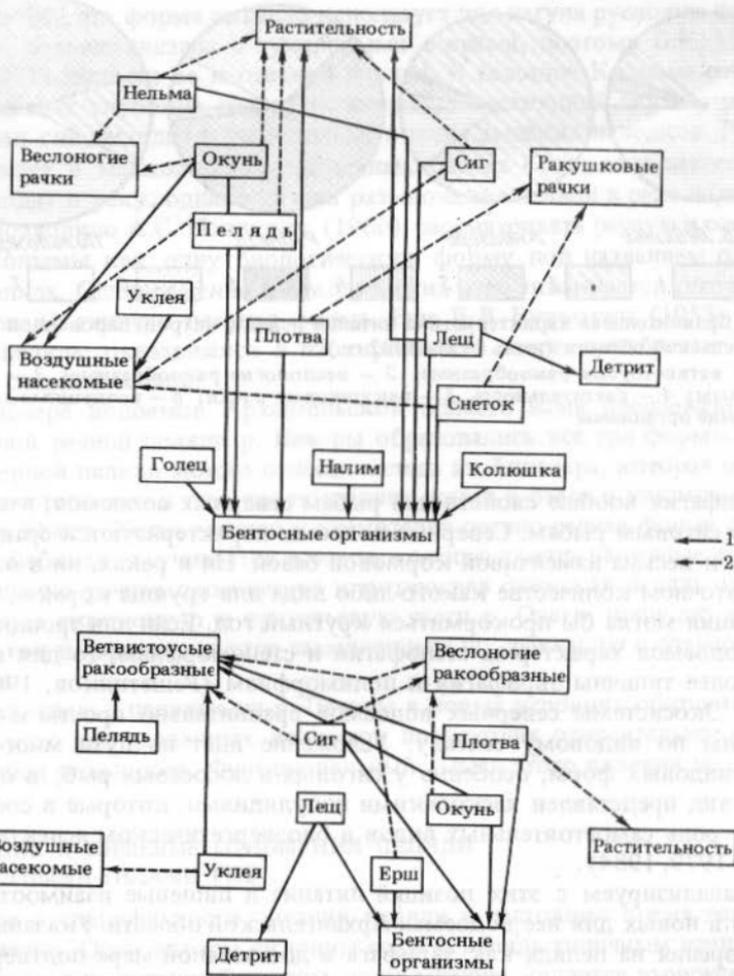


Рис. 5. Схемы пищевых связей в рыбной части сообщества р. Онеги (вверху) и оз. Большое Лебяжье (внизу) в начале нагульного сезона

Связи: 1 – основные; 2 – второстепенные

низмы. Интенсивность питания пеляди в обоих озерах была примерно равной, средние индексы наполнения составляли в среднем 13,0 и 16,3‰ соответственно. Рост пеляди в этих озерах при таком составе кормовых организмов был достаточно высоким.

В малокормном Пильдозере, имеющем максимальное развитие биомассы зоопланктона в летнее время всего лишь 0,7 г/м<sup>3</sup>, но относительно высокую биомассу зообентоса (5,2 г/м<sup>2</sup>) почти половину содержимого желудочно-кишечных трактов пеляди составляли бентосные организмы (45,1% по весу). Они были представлены личинками хирономид и моллюсками. Зоопланктонная часть пищевого спектра состояла из ветвистоусых и веслоногих ракообразных. Средний индекс наполнения желудков пеляди в этом озере был несколько выше (42,2‰), чем в других озерах, что объясня-

ется значительным количеством трудно перевариваемых раковин моллюсков в пище. Популяция пеляди в этом озере находится в угнетенном состоянии, и рыбы в возрасте 6+ достигают длины 29,8 см и веса 352 г.

В р. Онеге при почти полном отсутствии зоопланктона (он погибает при прохождении через пороги) пелядь полностью перешла на бентосное питание, потребляя в значительном количестве воздушных насекомых в периоды их массовых вылетов. В октябре отмечены случаи поедания пелядью молоди окуня. Темп ее роста в реке замедлен.

Анализ межвидовых отношений по линии питания показал, что в оз. Большое Лебяжье в летний период пищевые спектры акклиматизированной пеляди и аборигенных видов рыб в основном расходятся: в период нагула индекс пищевого сходства (СП) был не более 18% и индекс перекрывания пищевых ниш ( $\lambda$ ) — не более 35%. В это время пелядь питалась преимущественно ветвистоусыми ракообразными. Ее возможными конкурентами могли быть уклея, плотва и мелкий окунь. Однако в питании пеляди доминирующим видом являлась *Bosmina obtusirostris*, а уклея, плотва и окунь питались преимущественно *Daphnia longispina*. Сиг, лещ и ерш в это время являются типичными бентофагами, для которых зоопланктон служит лишь случайной пищей. В итоге пелядь заняла в озере трофическую нишу планктофага.

В р. Онеге все речные рыбы имеют преимущественно бентосное питание, в том числе и вселенная пелядь. Здесь снижение пищевой напряженности достигается тем, что местные виды рыб потребляют в массе личинок хирономид, стрекоз, ручейников, жуков и поденок, а пелядь питается моллюсками (рис. 5).

Таким образом, в водоемах Архангельской области пелядь находит свою специфическую пищевую нишу, обеспечивая выход из противоречивых конкурентных отношений с местными видами и успешно приживается в рыбной части сообщества этих экосистем.

## РОСТ И СОЗРЕВАНИЕ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Наиболее показательной характеристикой, отражающей условия существования вида в различных водоемах, является рост рыб, возрастной состав и размерно-возрастная структура отдельных популяций. Темп линейного и весового роста (прирост ихтиомассы) часто служит тем критерием, который определяет ценность вида с точки зрения его использования человеком.

Пелядь, проявляя большую экологическую пластичность, реагирует на многообразие меняющихся условий ярко выраженной разнокачественностью роста. Эту особенность пеляди важно учитывать при планировании и проведении акклиматизационных работ. Из литературных источников известно, что часто при акклиматизации пеляди в новых водоемах ее рост ускоряется, особенно в первые годы, однако темп роста зависит от численности популяций и состояния кормовой базы, т.е. обеспеченности пищей каждой особи (Кугаевская, 1978; Попков, 1980; Новоселов, 1981; Жданкина и др., 1984; Завьялова, 1984; и др.).

Полученные данные по темпу роста пеляди в водоемах Архангельской области позволяют прийти к заключению, что при подращивании в озерах-

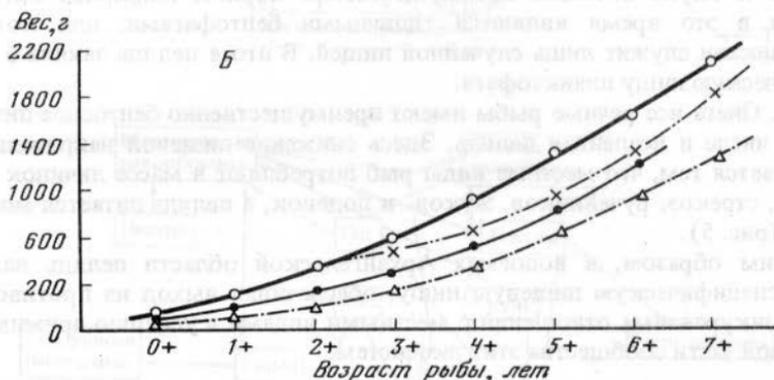
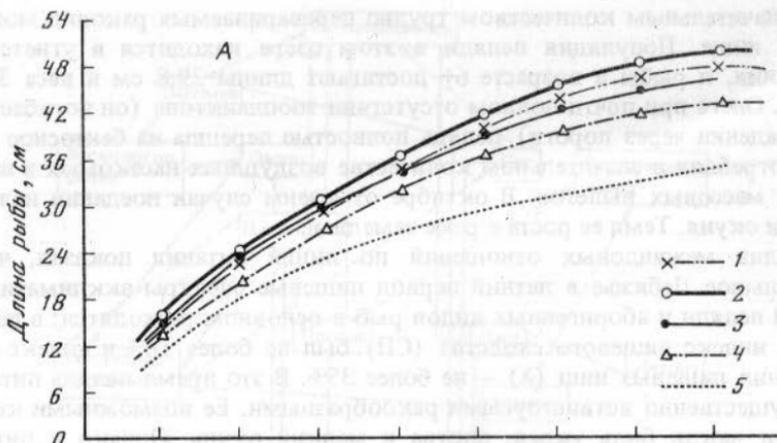


Рис. 6. Расчисленный линейный (А) и наблюдаемый весовой (Б) рост пеляди в водоемах Архангельской области

1 — р. Печора; 2 — Андозеро; 3 — оз. Б. Лебязье; 4 — р. Онега; 5 — Пильдозеро

питомниках молодь имеет сравнительно высокий для данной климатической зоны линейный и весовой рост: при выпуске средняя длина сеголетков 12–13 см и средний вес 10–15 г. При этом определяющими факторами являются состояние кормовой базы, плотность посадки и наличие местных видов рыб, способных конкурировать в питании с пелядью.

Нами установлено, что в водоемах Архангельской области пелядь пока не испытывает серьезного пресса со стороны промысла, и возможности ее роста лимитируются только экологическими факторами, прежде всего уровнем развития зоопланктона и условиями питания. В этой связи интересно подчеркнуть, что типично озерная пелядь в Андозере, имея планктонный характер питания, обладает и наиболее высокой скоростью линейного и весового роста, превышая по этим показателям пелядь из материнского водоема (рис. 6, табл. 6). В оз. Большое Лебязье линейно-весовые показатели озерно-речной формы пеляди несколько ниже, чем у пеляди из р. Печоры, однако выше, чем у речной формы из р. Онеги. Вероятно, это

Таблица 6. Линейный рост пеляди в естественных водоемах и в новых местах обитания (наблюдаемые длины, мм)

Водоем	Речная форма										Источник данных	
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+		Число рыб
р. Печора	-	-	300	350	400	420	460	-	-	-	57	Зверева и др., 1953 Наши данные, 1979-1982 гг.
р. Печора	-	-	329	372	403	432	457	-	-	-	300	
Андозеро	215	298	350	396	426	455	477	-	-	-	485	То же
оз. Б. Лебяжье	193	268	326	360	394	422	-	-	-	-	822	
Пильдозеро	-	-	251	287	308	329	-	-	-	-	18	" "
р. Онега	189	257	313	349	372	391	408	-	-	-	334	
р. Обь у Томи	-	-	318	339	363	381	416	-	-	-	89	Дулькейт, 1939
р. Обь	170	250	340	360	390	420	420	-	-	-	152	Борисов, 1928
р. Сев. Сосьва	-	-	290	307	328	370	-	-	-	-	300	Москаленко, 1958
р. Худосей	-	-	249	268	285	306	-	-	-	-	260	То же
р. Манья	-	-	-	338	365	381	392	-	-	-	-	Беляев, Венглинский, 1977
р. Юрибей	-	-	245	291	314	326	359	393	417	-	-	Вышегородцев, 1974
р. Танама	-	-	-	310	336	363	375	381	419	-	-	Попов, 1978
р. Енисей	140	220	280	340	340	350	360	360	390	-	295	Подлесный, 1958
р. Турухан	191	270	323	349	376	411	451	500	581	-	319	Головко, 1973
р. Пясина	-	-	-	330	332	344	365	381	412	-	-	Остроумов, 1937
р. Индигирка	50	90	130	180	250	270	300	-	-	-	-11	Кириллов, 1972
р. Кольма	114	241	286	336	361	387	396	398	418	-	195	Новиков, 1966
Братское водохранилище	207	245	295	289	-	-	-	-	-	-	104	Скрябин, 1979
р. 1977	-	301	341	377	408	428	459	445	-	-	153	Жданова и др., 1984
р. 1978	-	311	345	366	388	412	452	455	472	-	178	То же
Хантанское водохранилище 1975	-	-	327	363	361	382	-	-	-	-	-	Крупицкий, Мартынюк, 1977
р. 1977	-	246	283	325	348	389	423	-	-	-	113	Романов, 1985

Таблица 6 (окончание)

Водоем	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	Число рыб	Источник данных
1978	-	-	284	324	364	374	384	-	-	-	25	То же
1979	-	219	240	276	317	339	359	382	368	-	293	"
1981	-	-	-	325	325	349	351	-	-	-	26	"
Озерная и озерно-речная формы												
Большеземельская тундра												
Вашуткины озера	173	201	230	300	342	371	424	441	-	-	137	Соловкина, 1966
То же	-	149	-	290	321	330	367	-	-	-	64	Сидоров, 1974
Харбейские озера	-	125	203	250	304	332	361	-	-	-	249	То же
Б. Падимей оз. Андермей (Карская губа)	89	150	205	248	274	295	334	364	-	-	68	"
			228	281	326	-	-	-	-	-	42	Пробатов, 1933
Западный Ямал												
Ярро-то (р. Юрибей)	67	123	186	235	282	310	352	-	412	-	95	Куликова, 1960
Вайнуй-го	53	112	165	201	246	-	-	-	-	-	167	То же
Озера и реки Гыданского залива	65	120	197	266	326	370	390	417	459	479	111	Бурмакин, 1941
о-в Ендляр-Согомский	-	244	281	307	344	395	441	-	-	-	-	Афанасьева, Савостьянова, 1960
оз. Ендляр-Согомский												
1974	-	-	270	305	327	360	-	-	-	-	-	Кугавская, 1978
1975	-	-	260	268	275	288	-	-	-	-	-	То же
1976	-	-	261	296	314	358	-	-	-	-	-	"
Бассейн Турухана	-	-	-	247	266	283	300	315	348	-	166	Головки, 1974
оз. Лама (р. Пясины)	-	-	-	303	318	330	342	343	343	-	71	Белых, 1940
оз. Хантайское	-	-	-	278	296	315	321	-	-	-	-	Завьялова, 1969
		224	235	271	289	304	320	338	-	-	174	Романов, 1985
Хантайские озера	-	-	-	300	311	320	334	-	392	-	-	Иоганзен и др., 1972
оз. Ююль	-	-	-	270	285	300	301	-	-	-	-	Завьялова, 1969

оз. Арбакли	-	203	230	261	277	293	311	330	342	360	225	Романов, 1985
Бас. р. Хатанги	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
оз. Ситгак	-	-	-	305	323	328	336	348	-	-	120	Лукьянчиков, 1967
р. Хета	-	-	-	305	312	330	337	342	387	-	132	То же
Бассейн р. Лены	190	250	310	330	340	360	370	390	400	400	-	Кожевников, 1955
Уюлу	180	230	290	330	370	390	410	-	-	-	-	Вентлинский, 1966
Муосталаах	-	310	340	380	400	410	430	-	-	-	-	То же
Аай	-	230	290	310	370	380	400	-	-	-	-	"
Дьямкюеле	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бассейн р. Индигирки:	-	-	-	-	-	331	340	357	383	-	-	Кириллов, 1955
оз. Долгое	-	-	-	-	-	307	324	342	-	-	12	Тяпигирянов, 1980
Бассейн р. Хромы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бассейн р. Колымы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
оз. Мугурдах	-	-	-	-	238	254	294	287	-	-	-	Дрягин, 1933
оз. Чальба	-	-	286	336	366	-	-	-	-	-	-	То же
оз. Нарбьская	-	-	-	-	325	346	354	368	390	403	-	Кириллов, 1972
Илирнейские	-	-	-	287	323	336	339	347	-	-	-	Тугарина, Постников, 1970
озера	-	335	340	359	367	361	-	-	-	-	-	То же
р. М. Ануй	-	-	-	-	405	401	432	424	455	-	-	"
оз. Белоногово	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					Вселенная пелядь							
Калининская обл.												
оз. Сабро	270	300	330	-	-	-	-	-	-	-	-	Бергельсон, 1983
оз. Белое	180	218	250	268	292	-	-	-	-	-	-	То же
оз. Серменьюк	213	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
оз. Лохово	173	264	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
Забайкалье												
Еравнинские озера	250	319	360	-	-	-	-	-	-	-	90	Скрябин, 1979
Архангельская обл.												
Кожозеро	190	268	316	360	400	437	460	-	-	-	17	Наши данные, 1984 г.
Шидмозеро	-	268	318	352	410	440	455	-	-	-	20	То же
Муроканское оз.	182	-	294	315	352	-	-	-	-	-	10	То же, 1978 г.

Таблица 7

Параметры уравнения Бергаланфи при описании роста пеляди из различных водоемов Архангельской области

Водоем	Линейный рост		Весовой рост	
	$h_{\infty}$ , см	константа, К	$W_{\infty}$ , г	константа К
р. Печора	49,5	0,33	2340	0,13
р. Онега	41,7	0,42	1470	0,17
Андозеро	48,5	0,42	2250	0,22
Большое Лебяжье	41,6	0,52	1400	0,20

связано с тем, что во время нагула в озере она питается преимущественно планктоном. Речная форма пеляди из р. Онеги, перейдя целиком на бентосное питание, значительно отстает в росте как от материнской печорской пеляди, так и от ее озерной и озерно-речной форм из соседних водоемов. В малокормном Пильдозере популяция пеляди находится в угнетенном состоянии и является тугорослой. В общем виде линейный и весовой рост пеляди хорошо описывается уравнением Бергаланфи, основные параметры которого для водоемов Архангельской области приведены в табл. 7.

Таким образом, анализ данных по темпу роста пеляди из разных мест обитания (см. табл. 6) позволяет сделать следующие выводы. В естественных водоемах пелядь достигает длины до 50 см, максимальная длина 58 см отмечена в р. Турухан (Головко, 1973). Вес рыб природных популяций достигает 2–2,5 кг, отмечены единичные особи 5–6 кг. Предельный возраст равен 15–16 годам (Куликова, 1960), но в реках пелядь редко доживает до 10 лет. Чаще всего полового диморфизма в темпе роста пеляди не отмечено, лишь иногда для речной пеляди отмечают более высокий темп роста самок (Бурмакин, 1953). Из речной формы пеляди самым высоким темпом роста обладает пелядь из рек Печора и Турухан (табл. 6), а из озерных — из оз. Ендырь-Согомский и из вилюйских озер (Аай). Как правило, озерная пелядь растет медленнее речной, но живет дольше. В озерах часто происходит разделения на рыб с медленным и быстрым темпом роста.

Темп роста пеляди не только колеблется от водоема к водоему, но даже в одном водоеме имеются большие колебания роста по годам, что впервые было отмечено для пеляди р. Оби в маловодные и многоводные годы (Москаленко, 1958, 1971). Данные табл. 6 также свидетельствуют о больших вариациях в росте пеляди в одном и том же водоеме в разные годы, что связано с разной обеспеченностью пищей. Довольно высок темп роста пеляди в водоемах Архангельской области и в водохранилищах Сибири, особенно в первые годы после их залития. Естественно, самый высокий темп роста отмечен при товарном выращивании пеляди, когда при достаточном количестве корма она в первый год жизни достигает веса 200 г, на втором году — 400–450, на третьем — 600–1000 г. Это отмечено при посадке пеляди в водоемы Забайкалья (Карасев, 1978) и в Рефтинском водохранилище: в возрасте 2+ достигает 420 г, 3+ — 984 г. и 4+ — 1500 г (Киселев, 1976). В новых местах обитания часто раскрываются потенциальные возможности роста пеляди. Однако часто вслед за вспышкой числен-

ности и резким увеличением темпа роста в новых местах следует спад, рыба мельчает, падает темп роста, и пелядь полностью исчезает из водоема или остается в очень небольшом количестве, превращаясь в тугорослую рыбу.

Известно, что время полового созревания у рыб (в том числе и сиговых) тесно связано с темпом роста и с достижением особью определенных размеров, специфичных для каждой популяции. В водоемах естественного ареала пелядь чаще созревает в основном на 5–6-м году жизни при достижении длины 25–32 см и веса 300–600 г (Венглинский, 1963, 1966; Соловкина, 1966; Коломин, 1974, 1976; Павлов, 1978; Крохалевский, 1981; и др.). Самое раннее созревание в природе отмечено в возрасте 1+ для пеляди из озер Вилпойского бассейна (Венглинский, 1966), в возрасте 2+ – из оз. Ендырь, в бассейне Печоры, Нижнего Енисея и других (Букирев, 1938; Есипов, 1938; Головков, 1973). При акклиматизации пеляди в более теплых районах вместе с ускорением темпа роста пеляди происходит и сокращение сроков наступления половой зрелости; обычно в новых местах обитания пелядь становится половозрелой в возрасте от 1+ до 3+ при достижении длины 27–29 см и веса 110–220 г (Абросов, 1967; Канеп, 1973; Никаноров, 1975; Бергельсон, 1976, 1983; Балашев, 1975; Кугаевская, 1978; Скрябин, 1979; Попков, 1980; Жданкина и др., 1984).

Не является исключением и пелядь, акклиматизированная в водоемах Архангельской области. Так, в Андозере впервые нерестующие самки пеляди имели возраст 2+, в то время как в р. Печоре трехлетков с созревшей икрой в наших сборах не отмечено. В Печоре зрелые самки в возрасте 3+ единичны, и основная часть нерестового стада (60%) представлена рыбами в возрасте 5+ и 6+.

В 1979 г. с коротким летним периодом нагула возраст производителей пеляди в Андозере колебался от 3+ до 7+. В 1980 г. с продолжительным и теплым летом более половины исследованных рыб, готовых к нересту, имели возраст 2+ и 3+. Таким образом, при одинаковых плотностях посадок при зарыблении озер более длительный вегетационный период приводит к повышенной обеспеченности пищей и ускорению темпа роста пеляди. При этих условиях значительная часть молодых особей успевает дорасти до определенного размера и набрать минимальную массу, при которой возможно физиологически нормальное протекание процессов дозревания икры.

Как уже отмечалось ранее (Решетников, 1980), колебания абсолютной плодовитости у *S. peled* (Gmelin) в целом очень велики: максимальное значение в 60 раз превышает минимальное. Судя по полученным новым данным, этот диапазон еще шире: минимальная абсолютная плодовитость у впервые созревающей пеляди из оз. Кедровое равна 1440 икринок, максимальная – 248 200 икринок у рыб в возрасте 5+ из оз. Чагытай, т.е. колеблется в 172 раза.

Естественно, абсолютная плодовитость, прежде всего, зависит от веса рыб. Индивидуальная абсолютная плодовитость пеляди Андозера изменялась от 5,2 до 115 тыс. икринок, т.е. более чем в 20 раз. При сравнительном анализе абсолютной плодовитости пеляди из р. Печоры и Андозера видно, что почти во всех возрастных группах акклиматизированная пелядь имела более низкую плодовитость (рис. 7, А). Индивидуальная относительная плодовитость у исследованных самок обеих популяций колебалась в широких пределах (от 29 до 99 икринок на 1 г веса порки), составляя в

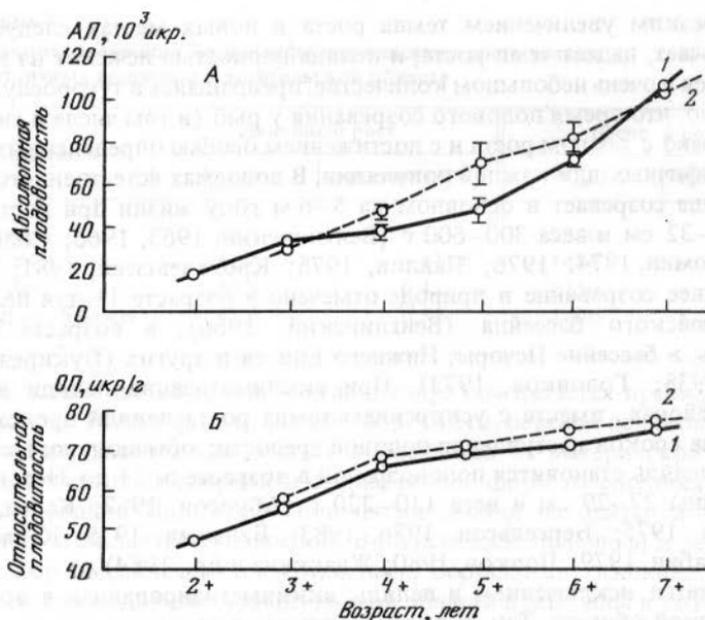


Рис. 7. Возрастные изменения абсолютной (А) и относительной (Б) плодовитости пеляди

1 — Андозеро; 2 — р. Печора

среднем около 70 икринок/г, и была подвержена значительным колебаниям у рыб одного размера и одного возраста. Анализ возрастных изменений относительной плодовитости показал сходный характер этих изменений и незначительные различия по этому показателю пеляди р. Печоры и Андозера (рис. 7, Б). Обычно относительная плодовитость повышалась с возрастом рыб, ее минимальные значения отмечены у впервые нерестующих особей.

Показатель популяционной плодовитости, по Г.В. Никольскому (1974), у исходной печорской пеляди оказался в два раза выше, чем у акклиматизированной: 7774,4 тыс. икринок у пеляди р. Печоры против 3257,4 тыс. икринок у пеляди Андозера, что, вероятно, свидетельствует о незавершенности стабилизации популяции в новых условиях. Если в р. Печоре повышение воспроизводительной способности популяции пеляди достигается путем увеличения абсолютной плодовитости за счет позднего созревания (средний возраст самок 6,2 года) рыб, то в районах интродукции это достигается другим путем: ранним созреванием (средний возраст самок 4,2 года) и быстрым вступлением в половозрелую часть популяции. Пропусков нереста у всех исследованных особей не отмечено.

В результате всестороннего исследования морфологии и экологии пеляди, акклиматизированной в водоемах Архангельской области, выяснено, что она успешно освоила новый ареал и прижилась в 20 озерах области и в р. Онеге. Кроме того, во многие озера области пелядь расселилась самостоятельно и также прижилась. Абиотические и биотические условия в исследованных водоемах вполне благоприятны для обитания пеляди и отвечают ос-

новным экологическим требованиям этого вида. Кормовая база озер обеспечивает удовлетворительный для данной климатической зоны рост пеляди. Возможно, современная западная граница ее ареала в районе р. Мезени обусловлена не экологическими факторами, а историческими причинами. Поэтому с таким успехом проходит ее акклиматизация во многих водоемах Северо-Запада СССР и в странах Восточной Европы.

В новых условиях обитания у пеляди не произошло существенных изменений меристических признаков. Изменения же ряда пластических признаков проявляют четкую корреляцию с темпом роста рыб. Интересен факт образования от типично речной формы пеляди (р. Печора) в водоемах Архангельской области трех форм пеляди: речной, озерно-речной и типично озерной. Этот факт можно объяснить, во-первых, ненаследственной природой этих экологических форм и, во-вторых, широкой экологической пластичностью пеляди, способной резко менять свой внешний облик (от прогонистых речных форм до высокотельных озерных) и образ жизни в новых местах обитания. Постоянным остается лишь способность пеляди сохранять реакцию на течение и стремление покидать озера и водоемы со стоячей водой при резком ухудшении условий дыхания и падения уровня воды. Это свойство необходимо учитывать при рыбоводных мероприятиях. Очень трудно бывает удержать пелядь в водоемах, если они проточны, а условия обитания в них не устраивают рыбу. Но это же свойство пеляди уходить на течение при заморах может играть и положительную роль; на этом основан ее вылов зимой в заморных озерах при помощи рыбоуловителя, когда создается искусственный водоток и ставится ловушка. На этом же свойстве пеляди основан ее выпуск из озер-питомников, когда осенью или в начале зимы создается искусственный замор в питомниках и водоток при спуске водоема.

Анализ питания пеляди позволил нам прийти к заключению, что пелядь можно рассматривать как планктофага с широким спектром питания. Характер питания в каждом конкретном водоеме определяется кормовой базой и доступностью кормов. В озерах с достаточным развитием зоопланктона пелядь практически полностью переключается на питание зоопланктоном, и бентосные организмы не играют существенной роли в ее годовом рационе. В малокормных озерах и особенно в озерах с обильным развитием бентоса пелядь легко переходит на потребление бентоса. В условиях Архангельской области этот переход на питание бентосом часто был связан со снижением ее темпа роста. В новых для нее водоемах как в речных (р. Онега), так и озерных, пеляди удавалось избегать конкурентных пищевых отношений с аборигенными представителями рыбной части сообществ за счет расхождения пищевых спектров. Поэтому есть основания полагать, что при правильной организации промысла зарыбление пелядью естественных водоемов Архангельской области может дать дополнительный вылов этого вида до 100 т, и рыбопродуктивность озер можно повысить с 2 до 8—9 кг/га.

Как показали наши исследования, при акклиматизации печорской пеляди в озерах Архангельской области возраст наступления половой зрелости сокращается на 1—2 года, однако абсолютная плодовитость пеляди ниже. Более низкий показатель популяционной плодовитости андозерской пеляди по сравнению с печорской можно рассматривать как свидетельство незавершенности процесса становления популяции в новых местах.

- Абросов В.Н.* Изучение биологии и экологии пеляди в связи с ее акклиматизацией // Изв. ГосНИОРХ. 1967. Т. 62, С. 79–89.
- Абросов В.Н., Агапов И.Д., Бурик П.С.* Промысловый возврат пеляди и чудского сига // Науч.-техн. бюл. ГосНИОРХ. 1960, № 12. С. 53–54.
- Алтухов К.А., Бенько К.И., Булатович М.А.* О приживании радужной форели и пеляди в карповых прудах западных областей УССР // Вопр. ихтиологии. 1968. Т. 8, вып. 5. С. 911–918.
- Амиркулов Х.* Некоторые результаты вселения пеляди в Нурекское водохранилище // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук. 1980. № 4. С. 101–104.
- Анчутин В.М.* Опыт интродукции пеляди в водоемах Иркутской области // Вопр. рыб. хозяйства Восточной Сибири. Иркутск: Иркут. ун-т, 1969. С. 93–95.
- Андреев В.Л., Решетников Ю.С.* Исследование внутривидовой морфологической изменчивости сига методами многомерного статистического анализа // Вопр. ихтиологии. 1977. Т. 7, вып. 5. С. 862–878.
- Андрушайтис Г.П.* Акклиматизация пеляди в водоемах Латвийской ССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Рига, 1963а, 18 с.
- Андрушайтис Г.П.* Акклиматизация сиговых рыб в Латвийской ССР // Рыбное хозяйство внутренних водоемов ЛатвССР. Рига: Изд-во АН ЛатвССР, 1963б. Вып. 7. С. 211–214.
- Афанасьева Л.И., Севостьянова Г.Г.* Согом-Ендырские озера // Тр. Обь-Тазов. отд-ния ВНИОРХ. 1960. Т. 2. С. 118–160.
- Балашев Р.И.* Итоги и перспективы выращивания пеляди в озерах Ленинградской области // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 104. С. 41–49.
- Белых Ф.И.* Озеро Лама и его рыбохозяйственное использование // Тр. Ин-та полярн. земледелия. Сер. Пром. хоз-во. 1940. Вып. 11. С. 73–100.
- Беляев В.И., Венглинский Д.Л.* Морфологические особенности пеляди бассейна р. Северной Сосьвы // Тр. Ин-та экол. растений и животных Урал. науч. центра АН СССР. 1976. Вып. 99. С. 12–22.
- Берг Л.С.* Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. Т. 1. С. 3–466.
- Бергельсон Б.О.* Выращивание сиговых рыб в водоемах Калининской области // Матер. Всесоюз. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л., 1976. С. 45–48.
- Бергельсон Б.О.* Создание маточных стад пеляди в водоемах Калининской области // Сб. науч. тр. НИИОРХ. 1983. № 202. С. 92–104.
- Богданова Л.И.* Питание и пищевые отношения пеляди и других рыб Валдайского озера // Изв. ГосНИОРХ. 1976. Т. 118. С. 67–79.
- Болотова Н.Л.* Питание пеляди в некоторых озерах Вологодской области // Сб. науч. тр. НИИОРХ. 1982. Вып. 182. С. 59–69.
- Болотова Н.Л.* Взаимоотношения рыб с кормовой базой малых озер, заселяемых сига-ми: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1986. 19 с.
- Болотова Н.Л., Назеева Т.Н.* Использование бентоса пелядью, вселенной в малые озера Вологодской области // Проблемы рыбохозяйственных исследований внутренних водоемов Северо-Запада европейской части СССР. Петрозаводск, 1984. С. 25–27.
- Борисов П.Г.* Рыбы р. Лены // Тр. Комис. АН СССР по изуч. Якут. АССР. Л., 1928. Т. 9. С. 1–181.
- Бородина Р.П., Ширинская Н.И.* О питании и пищевых взаимоотношениях рыб оз. Кыдбыйы Центральной Якутии // Продуктивность экосистем и охрана водных ресурсов и атмосферы. Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1975. С. 85–86.
- Боярских Н.А., Толонбаев С.Б.* Предварительные данные о питании рыб в озере Сон-Куль // Ихтиологические и гидробиологические исследования в Киргизии. Фрунзе: Илим, 1977. С. 67–77.
- Браценюк Г.Н.* Пелядь и ряпушка в Саратовском и Волгоградском водохранилищах // Рыбохоз. изуч. внутренних водоемов. Л., 1972. № 7. С. 43–44.
- Букирев А.И.* К географической изменчивости пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) // Изв. Перм. биол. ин-та. 1938. Т. 11, № 7/8. С. 221–255.
- Бурлаева В.Б., Бескровных Н.К.* Результаты акклиматизации пеляди в озере Чагытай Тувинской АССР // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 103. С. 127–128.

- Бурмакин Е.В.* Пелядь *Coregonus peled* (Gmelin) бассейна Гыданского залива // Тр. Науч.-исслед. ин-та полярн. земледелия. Сер. животноводства и промысл. хоз-ва. Л., 1941. Вып. 15. С. 89–117.
- Бурмакин Е.В.* Биология и хозяйственное значение пеляди // Тр. Барабин. отд-ния ВНИОРХ. 1953. Т. 6, вып. 1. С. 25–90.
- Бурмакин Е.В.* Акклиматизация пресноводных рыб в СССР // Изв. ГосНИОРХ. 1963. Т. 53. С. 3–317.
- Бурнашев М.С., Тутоник С.Н.* Питание и рост сиговых рыб в прудах Кишиневского пригородного рыбхоза МССР // Учен. зап. Кишинев. ун-та, 1962. Т. 62, № 1. С. 117–126.
- Венделинский Д.Л.* Питание пеляди и некоторых других рыб озер бассейна Вилюя // Тр. Ин-та биол. Якут. фил. СО АН СССР, 1962. Вып. 8. С. 101–135.
- Венделинский Д.Д.* Особенности биологии пеляди из озер Вилюйской низменности // Вопр. ихтиологии. 1963. Т. 3, вып. 3. С. 477–489.
- Венделинский Д.Л.* Эколого-морфологические особенности пеляди субарктических водоемов // Биология промысловых рыб Нижней Оби. Свердловск, 1966. С. 17–36. (Тр. Ин-та биол. Урал. фил. СО АН СССР; Вып. 49).
- Венделинский Д.Л.* Экологические черты адаптации сиговых к условиям существования в водоемах Субарктики // Эколого-физиологические адаптации животных и человека к условиям Севера. Якутск: Якут. фил. СО АН СССР, 1977. С. 96–121.
- Вершинин В.К.* Морфо-экологическая характеристика пеляди, вселенной в озера Горного Алтая // Заметки по фауне и флоре Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1984. С. 23–30.
- Вершинин В.К., Зимин А.Г., Коновалова О.С.* Особенности биологии пеляди *Coregonus peled* (Gmelin), вселенной в озера горного Алтая // Исследование планктона, бентоса и рыб Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1981. С. 66–71.
- Вершинина А.В., Позднухова Т.Я.* Сезонные изменения в питании и темпе роста пеляди оз. Цинголь // Тр. Краснояр. отд-ния СибНИИПРОЕКТ. 1975. Т. 10. С. 33–38.
- Власов В.А.* Зимовка сеголетков пеляди и их выращивание на втором году жизни в нагульных карповых прудах в условиях Московской области // Изв. Тимирязев. с.-х. акад. 1976. № 5. С. 195–207.
- Волгин М.В.* Выращивание товарной пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) в оз. Титово Новосибирской области // Вопр. ихтиологии. 1973. Т. 13, вып. 6. С. 1099–1104.
- Волкова Л.В.* Морфологические черты постэмбрионального развития пеляди при акклиматизации ее в водоемах Белоруссии // Материалы конф. молодых ученых. Минск: Изд-во АН БССР, 1982. С. 71–78.
- Волошенко Б.Б.* Сравнительный анализ питания сеголетков пеляди, чира и их реципрокных гибридов при совместном выращивании // Вопр. ихтиологии. 1973. Т. 13, вып. 4. С. 684–691.
- Волошенко Б., Пеланис П.* Результаты и перспективы выращивания пеляди и ее гибридов в водоемах Литовской ССР // XIX Науч. конф. по изуч. и освоению водоемов Прибалтики и Белоруссии: Тез. докл. Минск: Выш.шк. шк., 1977. С. 21–23.
- Воробьева Н.Б., Фролова Л.И.* Акклиматизация сиговых в озерах Северного Казахстана // Рыб. хоз-во. 1976. № 9. С. 20–22.
- Вышегородцев А.А.* Сиговые рыбы р. Юрибей // Биология и биофизика. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1974. С. 16–21.
- Вышегородцев А.А.* Биология пеляди р. Юрибей: (Бассейн Гыданского залива) // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по биол. и биотехн. разведения сиговых рыб. М.: ЦНИТЭИРХ, 1977. С. 32–33.
- Галактионова Е.Л.* Рыбоводно-биологическая оценка производителей пеляди из водоемов Челябинской области // Водоемы Сибири и перспективы их рыбохозяйственного использования. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. С. 75–76.
- Головко В.И.* Рыбы р. Турухан // Проблемы экологии. Томск, 1973. Т. 3. С. 219–228.
- Головков Г.А.* Итоги первых лет акклиматизации пеляди в водоемах европейской части СССР // Биологические основы рыбного хозяйства. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1959. С. 313–318.
- Головков Г.А.* За пределами обычного ареала // Рыбоводство и рыболовство. 1978. № 2. С. 14–15.
- Головков Г.А., Кузьмин А.Н.* Основные направления рыбоводного освоения пеляди в

- европейской части СССР // Гидробиология и рыбное хозяйство внутренних водоемов Прибалтики. Таллин: Валгус, 1969. Сб. 5. С. 276–281.
- Горбунова З.А.* Разведение и товарное выращивание пеляди в малых озерах Карелии с целью повышения их рыбопродуктивности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1967. 20 с.
- Горбунова З.А.* Пелядь в озерах Карелии // Рыб. хоз-во. 1970. № 2. С. 21–22.
- Горбунова З.А., Дмитриенко Ю.С., Дмитриенко Ю.Ю., Носатова Г.М., Стерлигов А.В.* Сравнительная морфология сиговых, акклиматизируемых в водоемах Карелии // Лососевидные рыбы. Л.: ЗИН АН СССР, 1976. С. 21–22.
- Горбунова З.А., Дмитриенко Ю.С., Стерлигов А.В.* Сиговые как объект интенсивного озерного рыбоводства Карелии // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 104. С. 232–236.
- Горбунова З.А., Дмитриенко Ю.С., Стерлигов А.В. и др.* Состояние сиговодства в Карелии // Материалы Всесоюз. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1976. С. 33–41.
- Гордеева Л.Н.* Зоопланктон р. Онеги // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1981. С. 31–32.
- Горлачев В.П., Горлачева Е.П.* Биология пеляди Краснокаменского водохранилища // Тез. докл. II Всесоюз. совещ. по биол. и биотехн. разведения сиговых рыб. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1981. С. 39–41.
- Гричева М.Н.* О результатах вселения пеляди в некоторые водоемы Грузии // Тр. ВНИИПРХ. 1973. Т. 21. С. 7–15.
- Гундризер А.Н.* Первые итоги и перспективы акклиматизации рыб в водоемах Тувы // Вопр. охраны природы Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1970. Вып. 4. С. 57–62.
- Гундризер А.Н.* Натурализация пеляди в озере Чагытай (Тувинская АССР) // Тр. НИИ биол. и биофиз. Том. ун-та. 1972. Т. 2. С. 78–90.
- Даниленко Л.А.* Итоги и перспективы разведения пеляди в Западной Сибири // Отчет. сес. учен. совета ГосНИОРХ по итогам работ 1968 г. Л.: ГосНИОРХ, 1969. С. 39–42.
- Дзюменко Н.Ф., Дзюменко З.М.* Опыт выращивания молоди омуля и пеляди в Бельских прудах: (Иркутская область) // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1981. № 172. С. 55–64.
- Дрягин П.А.* Рыбные ресурсы Якутии // Тр. Совета по изуч. производительных сил Якут. АССР. Л.: Изд-во АН СССР, 1933. Вып. 5. С. 3–94.
- Дулькейт Г.Д.* О сиговых рыбах Верхней и Средней Оби // Тр. Биол. ин-та Том. ун-та. 1939. Т. 6. С. 40–46.
- Егоров А.Г.* Перспективы развития интенсивных форм рыбного хозяйства на озерах южных районов Восточной Сибири // Тез. Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1974. С. 45–46.
- Емельянов В.В.* Зависимость промыслового возраста пеляди от степени подготовки водоемов для зарыбления // Рыб. хоз-во. 1980. № 1. С. 32–34.
- Еременко А.Р., Козьмин Ю.А.* Опыт акклиматизации и выращивания сиговых рыб в Ириклинском водохранилище // Тр. Урал. отд-ния ГосНИОРХ. Л., 1979. Вып. 10. С. 42–47.
- Ерещенко В.И.* Выращивание пеляди в Бухтарминском водохранилище // Тез. Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1974. С. 55–56.
- Ерещенко В.И., Вогинов Н.П., Глушкова В.И.* Выращивание пеляди в водоемах Восточного Казахстана // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 104. С. 95–115.
- Есипов В.К.* О пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) из озер Большеземельской тундры // Зоол. журн. 1938. Т. 17, вып. 2. С. 303–314.
- Жданкина Н.П., Поляков О.А.* Морфологическая характеристика пеляди (*Coregonus peled* (Gmelin)), вселенной в Братское водохранилище // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1982. № 180. С. 122–130.
- Жданкина Н.П., Олифер С.А., Соловьева Г.А.* Структура нерестового стада, рост и плодовитость пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) (Salmonidae) Братского водохранилища // Вопр. ихтиологии. 1984. Т. 24, вып. 5. С. 781–784.
- Завьялова Т.Я.* Опыт выращивания маточного стада пеляди на юге Красноярского края // За дальнейший подъем прудового рыбоводства Сибири и на Урале. Тюмень: Тюмен. кн. изд-во, 1965. С. 53–56.

- Завьялова Т.Я.* Перспективы акклиматизации пеляди в южных районах Красноярского края // Охрана природы Красноярского края. Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1969а. С. 152–156.
- Завьялова Т.Я.* Выращивание пеляди в прудах Ужурского рыбхоза // Биологическая продуктивность водоемов Сибири. М.: Пищ. пром-сть, 1969б. С. 189–194.
- Завьялова Т.Я.* Пелядь и ее разведение в водоемах Красноярского края: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 1984. 17 с.
- Завьялова Т.Я., Позднухова Т.Я.* Сезонные изменения в питании и темпе роста пеляди оз. Цинголь // Вопросы рыбного хозяйства Восточной Сибири. Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1975. С. 33–38.
- Зверева О.С., Кучина Е.С., Остроумов Н.А.* Рыбы и рыбный промысел среднего и нижнего течения Печоры. Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1953. 239 с.
- Игнатьева В.А., Иванова В.Е.* Натурализация пеляди в оз. Белом // Рыб. хоз-во. 1980. № 12. С. 35–36.
- Иоганзен Б.Г., Петкевич А.Н., Вотинов Н.П. и др.* Акклиматизация и разведение ценных рыб в естественных водоемах и водохранилищах Сибири и Урала. Свердловск: Среднеурал. кн. изд-во, 1972. 286 с.
- Иваев А.И., Карпова Е.И.* Рыбные хозяйства водохранилищ. М.: Пищ. пром-сть, 1980. 303 с.
- Ишимцев Г.А.* Опыт выращивания сиговых в озерах Алтая // Материалы Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1976. С. 69–70.
- Канеп С.В.* Некоторые вопросы функциональной морфологии озерной пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) // Вопр. ихтиологии. 1971. Т. 11, вып. 6. С. 975–986.
- Канеп С.В.* Биологические и морфологические особенности пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) в малых озерах Северо-Запада: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1972. 18 с.
- Канеп С.В.* Общие закономерности роста, созревания и плодовитости пеляди // Вопр. ихтиологии. 1973. Т. 13, вып. 1. С. 91–102.
- Киселев А.И.* Промыслово-биологическая характеристика пеляди Рефтинского водохранилища // Рыб. хоз-во. 1976. № 12. С. 28–29.
- Карасев Г.Л.* Перспективы разведения пеляди в озерах Забайкалья // Изв. ГосНИОРХ. 1978. Т. 136. С. 51–61.
- Карасев Г.Л.* Пелядь в Забайкалье // Гидрофауна и гидробиология водоемов бассейна оз. Байкал и Забайкалья. Улан-Удэ: Бурят. фил. СО АН СССР, 1980. С. 38–42.
- Карпевич А.Ф., Бокова Е.Н.* Пересадка рыб и водных беспозвоночных, проведенная в СССР в 1957–1959 // Вопр. ихтиологии. 1961. Т. 1, вып. 3. С. 552–563.
- Карпевич А.Ф., Бокова Е.Н.* Пересадка рыб и водных беспозвоночных, проведенная в СССР за 1960–1961 гг. // Там же. 1963. Т. 3, вып. 2. С. 366–395.
- Карпевич А.Ф., Локшина И.Е.* Пересадка рыб и водных беспозвоночных в 1963 г.: Сообщ. 4 // Там же. 1965. Т. 5, вып. 4. С. 698–713.
- Карпевич А.Ф., Локшина И.Е.* Пересадка рыб и водных беспозвоночных в 1964 г.: Сообщ. 5 // Там же. 1967. Т. 7, вып. 6. С. 1103–1118.
- Кириллов Ф.Н.* Ихтиофауна бассейна р. Вилюя // Тр. Ин-та биол. Якут. фил. СО АН СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962. Вып. 8. С. 5–71.
- Кириллов Ф.Н.* Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 359 с.
- Коломин Ю.М.* Сиговые рыбы озер бассейна р. Надым // Тр. НИИ биол. и биофиз. Том. ун-та. 1974. Т. 4. С. 133–139.
- Коломин Ю.М.* Биология полупроходной пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) из р. Надыма // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки. 1976. № 6. С. 69–73.
- Кондур Л.В.* Питание пеляди в Нурекском водохранилище // Изв. АН ТаджССР. Отд-ние биол. наук. 1983. №2 (91). С. 33–37.
- Конурбаев А.О., Толонбаев С.Б.* Акклиматизация пеляди в оз. Сон-Куль // Проблемы географии Киргизии. Фрунзе: Илим, 1975. С. 144–145.
- Конурбаев А.О., Фолиян Л.А., Павлова М.В. и др.* Первые результаты акклиматизации сиговых рыб в озере Сон-Куль: Материалы конф. "Биологические основы рыбного хоз-ва водоемов Средней Азии и Казахстана". Фрунзе: Илим, 1978. С. 343–345.
- Кражан С.А.* Питание карпа и сиговых рыб в солоноватоводных прудах Присивашья Херсонской области // Рыб. хоз-во: Респ. межвед. темат. сб. 1972. Вып. 15. С. 47–52.

- Крашенинникова И.А., Малышева Г.Ф.* Морфологическая характеристика пеляди *Coregonus peled* (Gmelin), выращенной в прудах БССР // Тр. Белорус. НИИ рыб. хоз-ва. 1969. Т. 6. С. 67–72.
- Крохалевский В.Р.* Морфологические особенности и пространственная структура популяции пеляди реки Оби // Изв. ГосНИОРХ. 1978. Т. 133. С. 56–65.
- Крохалевский В.Р.* Некоторые данные о сезонной изменчивости морфологических признаков пеляди р. Оби // Там же. 1978а. Т. 136. С. 126–129.
- Кугаевская Л.В.* Рыбоводно-биологическая характеристика маточных стад пеляди, сформированных в озерах Тобольского и Уватского районов // Биологические основы рыбохозяйственного использования озерных систем Сибири и Урала. Тюмень: СибНИОРХ, 1971. С. 58–68.
- Кугаевская Л.В.* Биологические основы формирования маточных стад пеляди в водоемах Тюменской области // Изв. ГосНИОРХ. 1978. Т. 136. С. 33–50.
- Куликова Е.Б.* Сиги Ямала // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1960. Т. 31. С. 111–143.
- Максимов Ф.И.* К созданию озерных рыбных хозяйств в Бурятии // Тез. Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ. 1974. С. 58–60.
- Малашкин Н.Н.* Опыт использования водоемов Псковской области для выращивания пеляди // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1982. № 181. С. 14–20.
- Малашкин Н.Н., Афанасьев Е.А., Антипова Л.Ф.* и др. Опыт создания маточных стад и заготовки икры пеляди в озерных товарных хозяйствах // Тр. Псков. отд-ния ГосНИОРХ. 1978. Т. 43. С. 35–82.
- Малашкин Н.Н., Афанасьев Е.А., Иванова М.А., Старкова Л.А.* Создание и содержание маточных стад пеляди в озерах Псковской области // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 104. С. 121–129.
- Мельник Н.Д.* Результаты выращивания пеляди в рыбхозах Курской области // Там же. 1975. Т. 104. С. 116–120.
- Мельничук Г.Л.* Питание и пищевые потребности пеляди, выращиваемой в малых озерах Карельского перешейка // Пищевые потребности рыб и их обеспечение в водоемах разного типа. Л.: ГосНИОРХ, 1982. Вып. 177. С. 3–11.
- Меньшиков М.И.* Некоторые закономерности возрастной и географической изменчивости рыб // Тр. Карел. отд-ния ВНИОРХ. 1951. Т. 3. С. 292–306.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.
- Мина М.В., Клевезаль Г.А.* Рост животных. М.: Наука, 1976. 291 с.
- Михеев В.П., Мейснер Е.В.* Биотехника выращивания сиговых в плавучих садках на водохранилищах и озерах // Материалы Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1976. С. 23–25.
- Москаленко Б.К.* Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна // Тр. Обь-Тазов. отд-ния ВНИОРХ. Тюмень, 1958. 250 с.
- Москаленко Б.К.* Сиговые рыбы Сибири. М.: Пищепромиздат, 1971. 182 с.
- Мухачев И.С.* Акклиматизация и разведение пеляди – озерного сырца – в водоемах Челябинской области // Вопр. ихтиологии. 1965. Т. 5, вып. 4. С. 630–638.
- Мухачев И.С.* Опыт работы Челябинского рыбтреста по выращиванию пеляди в прудах и озерах // Озерное и прудовое хозяйство в Сибири и на Урале. Тюмень: Тюмен. кн. изд-во, 1967. С. 108–132.
- Мухачев И.С.* Промысловая продукция пеляди в водоемах СССР и пути ее увеличения // Лососевидные рыбы. Л.: ЗИН АН СССР, 1980. С. 319–324.
- Мухачев И.С., Бурдиян Б.Г., Кугаевская Л.В.* Опыт товарного рыбоводства в озерах Тюменской и соседних областей // Обзор. информ. ЦНИИТЭИРХ. М., 1977. Вып. 3. С. 3–100.
- Мухачев И.С., Чупретов В.М.* Морфометрия пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) озера Ендырь-Согомский Тюменской области // Вопр. ихтиологии. 1981. Т. 21, вып. 2. С. 373–376.
- Неличек В.А.* Опыт выращивания сиговых рыб в условиях Мурманской области // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1981. С. 131–132.
- Нестеренко Н.А.* Влияние некоторых факторов среды на рост пеляди в озерах юга

- Западной Сибири // Биологические ресурсы Западной Сибири и их охрана. Новосибирск: Наука, 1975. С. 43–44.
- Нестеренко Н.В.* О закономерностях динамики численности акклиматизированных на Урале сиговых рыб // Экология. 1976. № 1. С. 52–59.
- Нестеренко Н.А.* Биологические основы выращивания пеляди в водоемах Новосибирской области // Биологические основы рыбного хозяйства Западной Сибири. Новосибирск: Новосиб. кн. изд-во, 1983. С. 86–89.
- Нестеренко Н.В., Галактионова Е.Л., Лопатышкина Г.М., Подкина Н.М.* Пелядь в озерах Урала // Изв. ВНИОРХ. 1975. Т. 104. С. 84–94.
- Нестеренко Н.В., Козьмин Ю.А., Лопатышкина Г.М., Тиронов М.Д.* Результаты акклиматизации рыб на Урале // Акклиматизация рыб и беспозвоночных. М.: Наука, 1968. С. 189–194.
- Нестеренко Н.А., Парамонов О.П., Сецко Р.И.* Эффективность выращивания сиговых в крупных озерах Новосибирской области // Материалы Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых". Л.: ГосНИОРХ, 1976. С. 56–60.
- Никаноров Ю.И.* Естественное воспроизводство пеляди в озерах // Рыб. хоз-во. 1969. № 3. С. 19–21.
- Никаноров Ю.И.* Результаты акклиматизации пеляди в озерах Калининской области // Изв. ГосНИОРХ. 1975. Т. 103. С. 110–115.
- Никитин А.А.* Первый опыт выращивания пеляди в карновых прудах Киргизии // Биологические основы рыбного хозяйства на водоемах Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966.
- Никитин А.А.* О сеголетках пеляди, выращенных в озере Кош-Кара-Куль // Ихтиологические и гидробиологические исследования в Киргизии. Фрунзе: Илим, 1969. С. 98–164.
- Никитин А.А.* К вопросу об экспериментальном обосновании акклиматизации пеляди в водоемах Киргизии // Материалы конф. молодых ученых АН КиргССР. Фрунзе: Илим, 1970.
- Никитин А.А.* Акклиматизация и искусственное воспроизводство сиговых рыб в водоемах Киргизии. Фрунзе: Илим, 1976. 122 с.
- Никитин А.А.* Некоторые вопросы морфологии сиговых, интродуцированных в водоемах Киргизии // Ихтиологические и гидробиологические исследования в Киргизии. Фрунзе: Илим, 1977. С. 101–109.
- Николаева И.Н.* Морфологическая характеристика пеляди Нижней Оби // Эколого-морфологические аспекты изучения рыб Обского бассейна. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1982. С. 11–19.
- Николюкский Г.В.* Теория динамики стада рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 447 с.
- Новиков А.С.* Рыбы р. Колымы. М.: Наука, 1966. 134 с.
- Новоселов А.П.* К экологической изменчивости печорской пеляди, акклиматизированной в озерах бассейна р. Онеги // Тез. докл. Второго Всесоюз. совещ. по биол. и биотехн. разведения сиговых рыб. Петрозаводск: СевРыбНИИПроект, 1981. С. 65–67.
- Новоселов А.П.* Об изменчивости роста пеляди в водоемах Архангельской области // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1981. С. 89–90.
- Новоселов А.П.* Сезонные изменения питания пеляди, акклиматизированной в оз. Большое Лебяжье (Архангельская область) // Тез. Коорд. совещ. по лососевидным рыбам. Л.: ЗИН АН СССР, 1983. С. 147–148.
- Новоселов А.П.* Морфо-экологическая изменчивость печорской пеляди при акклиматизации ее в водоемах Северо-Запада СССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1984. 24 с.
- Носаль А.Д.* О нересте пеляди в прудовых условиях Украины // Рыб. хоз-во. 1956. № 12. С. 55–56.
- Носаль А.Д.* Плодовитость пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) в новых условиях обитания // Вопросы экологии. М.: Высш. шк., 1962. Т. 5. С. 147.
- Носаль А.Д.* Биология пеляди, акклиматизируемой на Украине // Рыбное хозяйство: Респ. межвед. сб. Киев, 1968. С. 55–65.
- Носаль А.Д., Менюк Н.С.* Опыт выращивания пеляди в прудах хозяйства "Пуща-Водица" // Тр. Укр. НИИ рыб. хоз-ва. 1958. № 11. С. 251–268.

- Позднухова Т.Я.* О биотехнике и результатах инкубации икры сиговых рыб на Ужурском рыбоводном заводе Красноярского края // Водоемы Сибири и перспективы их рыбохозяйственного использования. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. С. 105–106.
- Ольшанская О.Л., Вершинин Н.В., Толмачев В.А.* и др. Рыбохозяйственное использование Красноярского водохранилища // Изв. ГосНИОРХ. 1977. Т. 115. С. 97–138.
- Остроумов Н.А.* Рыбы и рыбный промысел р. Пясины // Тр. Поляр. Комис. АН СССР. 1937. Вып. 30. С. 7–114.
- Остроумов Н.А.* Материалы по рыбам Печоры // Тр. Карел. отд-ния ВНИОРХ. Петрозаводск: ВНИОРХ, 1951. Т. 3. С. 307–321.
- Павлов А.Ф.* Нагульные и нерестовые миграции пеляди в бассейне р. Северная Сосьва // Изв. ГосНИОРХ. 1978. Т. 133. С. 68–76.
- Подлесный А.В.* Рыбы Енисея, условия их обитания и использование // Изв. ВНИОРХ. 1958. Т. 44. С. 97–178.
- Померанцев Г.П.* Озерный сырок (пелядь) как объект акклиматизации // Тр. Урал. отд-ния ВНИОРХ. 1941. Т. 3. С. 111–123.
- Понделко Б.И.* Выживаемость разновозрастной молоди пеляди *Coregonus peled* (Gmelin) в различной экологической обстановке // Вопр. ихтиологии. 1963. Т. 3, вып. 1. С. 113–123.
- Пономарев Г.И.* Итоги и перспективы выращивания сиговых в условиях Валдайского рыбозавода // Материалы Всерос. совещ. по пробл. "Развитие интенсивных озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1976. С. 42–44.
- Попков В.К.* Изменчивость интерьерных признаков пеляди, интродуцированной в озера Алтайско-Саянского нагорья // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по биол. и биотехн. разведения сиговых рыб. М.: ЦНИИТЭИРХ, 1977. С. 81–83.
- Попков В.К.* Морфология интродуцированной пеляди в озерах Алтайско-Саянского нагорья // Новые данные о фауне и флоре Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979. С. 37–46.
- Попков В.К.* Особенности полового созревания пеляди, интродуцированной в озерах Алтайско-Саянского нагорья // Вопросы экологии Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1979. С. 70–73.
- Попков В.К.* К экологии пеляди, интродуцированной в оз. Чагытай (Тувинская АССР) // Вопросы биологии. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1980. С. 23–27.
- Попов Е.П.* Выращивание сеголеток пеляди в специально подготовленных озерах Северо-Запада СССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1968. 19 с.
- Попов Н.А.* Морфоэкологическая и промысловая характеристика рыб бассейна Танымы как типичной реки Субарктики: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1978. 16 с.
- Пробатов А.Н.* О пеляди низовьев р. Кары // Тр. Новорос. биол. станции. 1938. Т. 2, вып. 2. С. 99–107.
- Пулина Г.А.* Опыт выращивания сиговых рыб за рубежом // Лососевидные рыбы. Л.: ЗИН АН СССР, 1980. С. 350–356.
- Решетников Ю.С.* Изменчивость и многообразие форм сигов в связи с особенностями их обитания в водоемах Севера // ДАН СССР. 1963. Т. 152, № 6. С. 1465–1466.
- Решетников Ю.С.* Питание разных внутривидовых форм сига из ряда озер Лапландского заповедника // Вопр. ихтиологии. 1964. Т. 4, вып. 4. С. 679–694.
- Решетников Ю.С.* Сиговые рыбы в северных экосистемах // Там же. 1979. Т. 19, вып. 3. С. 419–439.
- Решетников Ю.С.* Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 300 с.
- Решетников Ю.С.* О числе видов, центрах возникновения и центрах расселения сиговых рыб // Лососевые Карелии. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1983. С. 4–17.
- Решетников Ю.С.* Адаптивные особенности водных организмов высоких широт на примере рыб // Адаптации организмов к условиям Крайнего Севера. Таллин: Изд-во АН ЭССР, 1984. С. 160–165.
- Романов В.И.* Морфо-экологические особенности сиговых рыб Хантайских озер и Хантайского водохранилища в процессе его формирования: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 1985. 17 с.
- Сецко Р.И.* Рыбоводно-биологическая характеристика маточных стад пеляди в озерах Новосибирской области и их использование // Водоемы Сибири и перспективы их рыбохозяйственного использования. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. С. 107–109.

- Сигиевич Г.П., Завьялова Т.Я., Красикова В.А.* Перспективы зарыбления озер юга Красноярского края сиговыми рыбами // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по биол. и биотехн. разведения сиговых рыб. М.: ЦНИИТЭИРХ, 1977. С. 97–98.
- Сидоров Г.П.* Рыбные ресурсы Большеземельской тундры. Л.: Наука, 1974. 163 с.
- Скрябин А.Г.* Сиговые рыбы юга Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. 229 с.
- Смирнов В.В., Шумилов И.П.* Омули Байкала. Новосибирск: Наука, 1974. 160 с.
- Соловкина Л.Н.* Рост и питание рыб Вашуткиных озер // Гидробиологическое изучение и рыбохозяйственное освоение озер Крайнего Севера. М.: Наука, 1966. С. 137–163.
- Терехин Ю.А.* Воспроизводство рыбных запасов Кольского Севера // Состояние природной среды Кольского Севера и прогноз ее изменений. Апатиты: Кольск. фил. АН СССР, 1982. С. 76–84.
- Терешенков Н.И.* Результаты однолетнего подращивания карпа и пеляди в оз. Березовом Псковской области // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. Л.: ГосНИОРХ, 1974. № 12. С. 20–23.
- Туагарина П.Я., Постников В.М.* Питание и пищевые взаимосвязи рыб водоемов Илрипейско-Анюйской системы (Чукотка) // Изв. ТИНРО. 1970. Т. 71. С. 259–282.
- Тюлянов М.А.* К вопросу рыбохозяйственного освоения Хантайского водохранилища // Изв. ГосНИОРХ. 1977. Т. 115. С. 139–141.
- Тяптыргянов М.М.* Рыбы северо-востока Яно-Индибирской низменности. М.: Наука, 1980. 111 с.
- Урбах В.Ю.* Биометрические методы. М.: Наука, 1964. 415 с.
- Феокистов В.П.* Перспективы использования пеляди для увеличения рыбопродуктивности водоемов Башкирии // Тез. Всерос. совещ. по пробл. "Результаты интенсификации озерных хозяйств на базе выращивания сиговых рыб". Л.: ГосНИОРХ, 1974. С. 52–53.
- Фролова Л.И.* Морфологическая характеристика пеляди, выращенной в озерах Целиноградской области // Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. Алма-Ата: Кайнар, 1973. Вып. 8. С. 161–165.
- Фролова Л.И.* Биология пеляди из опытных озер Целиноградской области // Изв. ГосНИОРХ. 1976. Т. 94. С. 112–120.
- Фролова Л.И., Тютеньков С.К.* Питание пеляди в озерах Жарлыкколь и Узунколь // Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. Алма-Ата: Кайнар, 1975. Вып. 9. С. 50–53.
- Черняев Ж.А.* Развитие сигового рыбоводства в нашей стране // Лососевидные рыбы. Л.: ЗИН АН СССР, 1980. С. 290–301.
- Чугунова Н.И.* Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 162 с.
- Шишмарев В.М.* Морфо-физиологические особенности популяций пеляди бассейна р. Северная Сосьва // Лососевидные рыбы. Л.: ЗИН АН СССР, 1976. С. 126–127.
- Шкорбатов Г.Л.* Акклиматизация сиговых рыб в водоемах Харьковской области // Тр. Всесоюз. гидробиол. о-ва. 1963. Т. 13. С. 242–254.
- Шкорбатов Г.Л.* Некоторые эколого-физиологические признаки сигов, акклиматизированных в водоемах востока Украины // Зоол. журн. 1954. Т. 33, № 6. С. 1325–1335.
- Шорыгин А.А.* Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. М.: Пищепромиздат, 1952. 286 с.
- Штейнфельд А.Д., Дунке И.А.* Выращивание пеляди в прудах Белоруссии // Вопросы рыбного хозяйства Белоруссии. Минск: Изд-во Бел. ун-та, 1952. С. 148–155.
- Юданов И.С.* Сына и ее значение для рыболовства Обского севера // Работы Обь-Тазов. науч. рыбохоз. станций. 1932. Т. 1. Вып. 4. С. 3–91.
- Hakkari L., Selin P., Westman K., Mielonen M.* The food of the native whitefish (*Coregonus muksun* (Pallas)) and the introduced whitefish (*C. peled* (Gmelin)) stocked in two same small forest lakes in Southern Finland // EIFAC Techn. Pap. 1984. Vol. 42, suppl. 1. P. 109–122.
- Hochman L., Peňaz M., Prokés M.* The volum of milt, quantity and quality of sperm in *Coregonus peled* (Gmelin, 1788) from pond culture // Zool. listy. 1974. Vol. 20, N 4. P. 377–386.
- Holčík J.* Zoznam bezčelustných a rýb Slovenska // Biologia (ČSSR). 1976. Roč. 31, N 8. S. 641–647.

- Holčík J., Bastl I., Ertl M., Vranovský M.* Hydrobiology and ichthyology of the Czechoslovak Danube in relation to predicted changes after the construction of the Gabčíkovo-Nagymaros river barrage system // Pr. Lab. rybár. a hydrobiol. 1981. Zv. 3, N 3. S. 19–158.
- Horn H.S.* Measurement of "overlap" in comparative ecological studies // Amer. Natur. 1966. Vol. 100. P. 419–424.
- Kozianowski A.* Maränenzucht in Teichen // Dt. Fisch.-Ztg. 1960. Bd. 7, N 8. S. 238–242.
- Mamcarz A.* Peluge – historia aklimatyzacji // Gosp. rybna. 1983. T. 35, N 12. S. 3–4.
- Mamcarz A.* Zwiennosc pelugi (*Coregonus peled* Gmelin) w procesie aklimatyzacji // Ibid. 1984. T. 36, N 2. S. 10–11.
- Müller H.* Die Peledmaräne (*Coregonus peled* Gmelin) in Gewässern der Deutschen Demokratischen Republik // Ztschr. Fischerei. 1969. N 1/4. S. 281–286.
- Peňáz M., Hochman L.* Comparison of meristic and plastic feature in two coregonid species introduced into the ponds of the Českomoravská vrchovina highland // Zool. listy. 1971. Vol. 20, N 4. P. 377–386.
- Peňáz M., Hochman L., Jirášek J.* Sňh peled *Coregonus peled* (Gmelin, 1788) – nověintrodukovaný druh ryb v rybnících vrchoviny // Acta Soc. Sci. Natur. Mus. Morav. Occid. Třebíč. 1971. Vol. 8. P. 67–72.
- Pruuki V., Pursiainen M., Westman K.* A study of the growth and production of the native whitefish (*Coregonus muksun* (Pallas)) and the introduced whitefish (*C. peled* (Gmelin)) stocked in two small forest lakes in Southern Finland // EIFAC Techn. Pap. 1984. Vol. 42, suppl. 1. P. 91–108.
- Thiele M., Säuberlich E.* Erfahrung über die Aufzucht von Peledmaränen in VEB Binnenfischerei Wermsdorf, 1963 // Dt. Fisch.-Ztg. 1964. N 4. S. 119–123.

УДК 597.553.2

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБОР ЖЕРТВЫ ПЕЛЯДЬЮ

*Н.Л. Болотова*

Обеспеченность рыб пищей и доступность кормовых организмов оказывает решающее влияние на структуру пищевых взаимоотношений и функциональных связей между членами рыбной части сообщества в любой экосистеме. Вопросы обеспеченности сиговых рыб пищей рассматриваются в настоящем сборнике (Решетников, Михайлов). Мы остановимся на доступности кормовых организмов и на факторах, влияющих на выбор жертвы сиговыми рыбами.

Вопрос доступности кормовых организмов для рыб рассмотрен исследователями (Шорыгин, 1952; Ивлев, 1955; Желтенкова, 1958; Боруцкий, 1959, 1961; Попова, 1965, 1979; и др.). Среди факторов, влияющих на преобладание тех или иных организмов в пище рыб, выделяются следующие: численность и концентрация кормовых организмов, совпадение стадий обитания потребителя и жертвы, особенности поведения, защитные механизмы. В последнее время важное значение придается изучению размерной доступности. Проявление размерной избирательности в питании зависит от стадии онтогенеза рыбы, параметров ротового аппарата и размерной структуры популяций кормовых организмов.

Целью настоящей работы является анализ факторов, влияющих на выбор жертвы у сиговых рыб.