

ГОРБУША В БАРЕНЦЕВОМ РЕГИОНЕ

Международный семинар по обмену знаниями между экспертами, органами управления и обладателями прав на рыболовство в Норвегии, России и Финляндии

Тезисы и экспертные заключения



ПРОГРАММА И ПОВЕСТКА

Горбуша в Баренцевом регионе

Время и место проведения: 7.-8. февраля, научно-исследовательская станция Сванховд (п. Сванвик, Норвегия)

ПРОГРАММА

День 0. 6 февраля - ПРИБЫТИЕ

~19:30 Прибытие и заселение в научно-исследовательской станции Сванховд в поселке Сванвик
~20 легкий ужин

День 1. 7 февраля – 1 ДЕНЬ СЕМИНАРА

7-8	Завтрак
8:30-12	Семинар (3,5 часа)
12-13	Обед
13-18	Семинар (5 часов)
19	Ужин

Кофе паузы: (ориентировочно) 10:30, 15:00 и 16:30.

День 2. 8 февраля – 2 ДЕНЬ СЕМИНАРА И ОТЪЕЗД

7-8	Завтрак
8:30-11	Семинар (2,5 часа)
11	Обед
	Отъезд

Документация семинара

Краткий отчет, включая возможные совместные рекомендации по горбуше

Рабочий язык семинара: английский

Осуществляется синхронный перевод на русский и английский языки

Фото обложки:

Два экземпляра горбуши, пойманных на реке Нейден неводом (kärälä).

Фото: Ээро Ниемела

Размер мигрирующих смолтов горбуши в мае. Фото: Алексей Веселов

Хвостовой плавник самца горбуши: в полном нерестовом состоянии. Рыба поймана жаберной сетью на реке Тана. Фото: Ээро Ниемела

Самка горбуши, пойманная жаберной сетью в Айлестрикене на реке Тана. Фото: Ээро Ниемела

ПОВЕСТКА – 7 февраля 1 ДЕНЬ СЕМИНАРА

Председатель: Г-жа Бенге Кристиансен

8:30 Приветственное слово г-жи Бенге Кристиансен, главы Отдела по вопросам окружающей среды при Администрации губернатора губернии Финнмарк (Норвегия)

СЕССИЯ 1 – Горбуша Баренцева региона — биология и история существования, происхождение и история трансплантации и тенденции в уловах по России, Норвегии и Финляндии

8:40-9:00 Появление горбуши в Норвегии и губернии Финнмарк — состояние по уловам и необходимость в знаниях для управления, оценки рисков и планировании чрезвычайных ситуаций. Г-н Кристер Микаельсен, Администрация губернатора губернии Финнмарк

9:00-9:45 От трансплантации к возникновению самовоспроизводящихся запасов. История существования и миграций горбуши на северо-западе России. Д-р Алексей Веселов, институт Биологии Карельского Научного Центра РАН

9:45-10:30 Является ли трансплантация горбуши в России успешной? Какие факторы влияют на создание самовоспроизводящихся запасов. Д-р Александр Зубченко, ПИНРО, Мурманск

Вопросы и обсуждение

10:45-11:15 Семужные рыбные промыслы в Финнмарке, г-н Стейнар Кристенсен, Хозяйство Финнмарк (Finnmarkseiendommen/ FeFo)

11:15-12:00 Нерестящиеся стада местных лососевых и горбуши в реках губерний Трумс и Финнмарк и методы мониторинга и сокращения популяции горбуши, г-н Руне Мюладаль, БаренцБио

Вопросы и обсуждение

Обед 12-13

13:00-13:45 Тенденции в уловах горбуши в трансграничных реках Тана и Нейден — между Норвегией и Финляндией. Д-р Ееро Ниемела, Институт природных ресурсов (Люке), Финляндия

СЕССИЯ 2 – Горбуша и взаимодействие с другими видами — конкуренция, продуктивность нереста, паразиты и пр.

13:45-14:30 Горбуша и взаимодействие с эндемичными видами-конкурентами, эпидемиология и другие аспекты. Д-р Дмитрий Кузьмин, ПИНРО (Мурманск)

14:30-15:15 Паразитическая фауна горбуши, *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792), в реках водосборного бассейна Белого и Баренцева морей. Д-р Евгений Иешко, институт Биологии КарНЦ РАН

Вопросы и обсуждение

СЕССИЯ 3 – Исследования, картография, мониторинг и управление популяциями горбуши и т. д.

15:30-16:00 Биохимические исследования в изучении экологии горбуши: липиды и жирные кислоты в биохимических адаптациях. Д-р Светлана Мурзина, институт Биологии КарНЦ РАН

16:00-16:30 Биохимические изменения в раннем онтогенезе лососевых рыб (Кольский полуостров). Профессор Нина Немова, институт Биологии КАР НЦ РАН

Вопросы и обсуждение

16:45-17:15 Инвазия горбуши в Норвегии в 2017г, Д-р Ингебригт Углем, Норвежский институт изучения природы (НИНА)

17:15-17:30 Данные, наблюдения и практический опыт Западной Норвегии в 2017г, г-н Мариус Камберстад Findings, Родгивенде Биологер АС, Норвегия

17:30-18:00 “Русселакс” – Российский лосось, опыт рек восточного Финнмарка, г-н Рольф Ш. Коллстрём, Ассоциация охотников и рыболовов Сёр-Варангера

Морской промысел лосося в Сёр-Варангере, г-жа Астрид Данилофф

18:00-18:15 Появление горбуши на Шпицбергене, г-н Гутторм Кристенсен, Акваплан-нива

Вопросы и обсуждение

ПОВЕСТКА – 8 февраля — 2 ДЕНЬ СЕМИНАРА И ОТЪЕЗД

Председатель: г-н Кристер Микаельсен

8:30-9:15 Состояние запасов и управление промыслом горбуши на севере России. Д-р А. Зубченко/д-р Д. Кузьмин, ПИНРО (Мурманск)

9:15-9:45 Совместное международное изучение горбуши, директор по научной работе Д-р Хьетиль Хиндар, Норвежский институт изучения природы (НИНА)

9:45-10:15 Будущие стратегии и план действий в случае чрезвычайных ситуаций с участием инвазивных видов, Норвежское агентство по окружающей среде /г-н Кристер Микаельсен, Администрация губернатора губернии Финнмарк

10:15-11:00 Подведение итогов (*рекомендации от встречи?*) и заключительные комментарии

Пресса и интервью

Обед и отъезд

ПОЯВЛЕНИЕ ГОРБУШИ В НОРВЕГИИ И В ГУБЕРНИИ ФИННМАРК — ОБЪЕМЫ УЛОВОВ И ПОТРЕБНОСТЬ В ЗНАНИЯХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ, ОЦЕНКИ РИСКОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ НА СЛУЧАЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Кристер Микаэльсен, fmfichmi@fylkesmannen.no
Администрация губернатора губернии Финнмарк*

Ежегодно с 1960-х годов горбушу наблюдали и вылавливали в норвежских прибрежных водах и реках. Задокументировано несколько случаев выклева и миграции к морю смолтов горбуши в реках Финнмарка. В 2017 году в реках Финнмарка и в других частях Норвегии зарегистрированы случаи массового нерестового хода горбуши. Возникла очевидная потребность в реализации мониторинга и регистрации горбуши во многих норвежских реках. Также, возрастает потребность в знаниях о негативном воздействии на эндемичные виды рыб. Мы обладаем достаточными знаниями о распространенности и обилии горбуши для оценки рисков. На основе оценки рисков возможна организация и реализация мер по противодействию.

От трансплантации к формированию самовоспроизводящихся запасов. История существования и миграции горбуши на северо-западе России.

ПОЛИМОРФИЗМ СМОЛТОВ ГОРБУШИ *ONCORHYNCHUS GORBUSCHA* В РЕКЕ ИНДЕРА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

А. Е. Веселов¹, veselov7771@mail.ru

Д. С. Павлов²

¹Институт биологии Карельского научного центра РАН

²Институт экологии и эволюции РАН имени А.Н. Северцова

Горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* появилась в реках Кольского п-ова в результате преднамеренной интродукции в 1950–1960-х гг. В бассейне Белого моря к настоящему времени горбуша освоила практически все крупные и средние лососевые нерестовые реки, среднегодовой расход воды которых превышает 25 м³/с; в некоторых случаях она нерестится в малых реках с расходом от 7 м³/с. Массовый нерест производителей горбуши в беломорские реки Кольского п-ова отмечаются с 2001 г. К массовому нересту в нечётные годы, как показали наши исследования, с 2010 г. добавился усиливающийся нерест Pink salmon в чётные годы.

Покатная миграция молоди горбуши в реках Белого моря происходит сразу после выхода из нерестовых гнёзд во второй половине мая при постепенном повышении температуры воды от 1.5 до 10.5°C; её продолжительность составляет от 4 до 22 сут. В среднем молодь имеет длину 25–34 мм и массу 200–250 мг. Выполненный нами многолетний мониторинг (2004–2015 гг.) ската молоди горбуши в р. Индера показал, что в этой малой беломорской реке он также наблюдается во II–III декаде мая, и покатники имеют одинаковые размеры. Однако в 2015 г. была обнаружена вторая группа мигрантов, скат которых отмечался на месяц позже – во II–III декаде июня. Это свидетельствует о возникновении внутривидового полиморфизма покатной молоди горбуши. Внутривидовой полиморфизм является актуальным вопросом современных экологических исследований. Это касается и миграционного полиморфизма как производителей, так и молоди рыб.

Интродуцированная в Белом море горбуша *Oncorhynchus gorbuscha* через 20 лет после появления в р. Индера начала нереститься на средних и верхних участках реки. В результате удлинился путь миграции покатной молоди и помимо ранних покатников появилась поздние. Внутривидовой полиморфизм у покатной молоди горбуши подтверждается различиями ранних и поздних покатников по длине и массе тела, срокам миграции, спектру питания и индексам наполнения желудков. Выявлено совпадение спектров питания поздней молоди горбуши с пестрятками атлантического лосося *Salmo salar* и кумжи *S. trutta*. При увеличении численности поздних мигрантов горбуши это может привести к конкуренции видов за пищевые ресурсы.

Исследования выполнены при финансовой поддержке проекта Российского научного фонда «Взаимосвязь миграций и формообразования у молоди рыб и миног» (№ 14-14-01171).

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ГОРБУШИ В РОССИИ УСПЕШНОЙ? КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯЮТ НА СОЗДАНИЕ САМОВОСПРОИЗВОДИЩИХСЯ ЗАПАСОВ

Д-р Александр Зубченко, ПИНРО, Мурманск

Основная цель проекта трансплантации горбуши в водоемы Севера России заключалась в создании дополнительной сырьевой базы промысла за счет освоения резервной кормовой базы Белого и Баренцева морей, и натурализации вида в новом ареале.

Процесс трансплантации горбуши в новый ареал можно разделить на 2 этапа. Первый (1956-1984 гг.) – активная фаза (регулярный завоз икры) в результате не решившая, ставшая задачей натурализации вида в новом ареале. В этот период в основном, из южных районов нативного ареала (острова Сахалин и Итуруп) было перевезено около 248 млн. шт. икры. Для популяций горбуши из этих районов характерны поздние сроки нереста. В новом ареале это приводило к массовой гибели развивающейся икры из-за более раннего наступления осенних холодов, и после 1979 г. в отсутствие регулярных завозов икры горбуша встречалась единично.

Второй этап (1985 г. – по настоящее время). Фаза адаптации вида к новым условиям обитания. В этот период икра с Дальнего Востока (Магаданская область) завозилась только три раза: в 1985, 1989 и в 1998 гг. Периодически в реки выпускались личинки горбуши, потомки рыб, зашедших на нерест. Начало цикла относительно массовых подходов горбуши нечетной линии (в последние годы численность достигала 100 и более тыс.экз.) дала генерация 1985 г. Четная линия горбуши в отсутствие рыбоводных работ, исчезла, и только после завоза в 1998 г. икры из Магаданской области, в 2000 г. и в последующие годы наблюдались подходы рыб четной линии (от нескольких сотен до 11 тыс.экз.).

По мнению Н.В. Гордеевой (2002, 2003, 2010), основанных на данных генетических исследований, трансплантация из Магаданской обл. линии нечетных лет оказалась более успешной, чем линии четных лет, и у рыб нечетной линии наблюдаются признаки адаптации к новым условиям.

Насколько стабильной окажется новая популяция пока не известно, т.к. основным лимитирующим фактором адаптации горбуши в новом ареале является температура воды в период развития икры и постэмбрионов. и в период нагула в море. Выявлена прямая зависимость численности горбуши от температуры воды в море, и суммарной температуры воды в реках в сентябре в год нереста, и в мае следующего после нереста четного года. Поэтому говорить о натурализации вида в новом ареале преждевременно.

В свете современных знаний несомненно, что решение о трансплантации горбуши в новый ареал ошибочно. Также неприемлема точка зрения ряда ученых и менеджеров, считающих возможным замену атлантического лосося горбушей. учитывая несравнимую ценность этих видов. На данный момент, единственной возможностью противостоять экспансии горбуши, является ее максимальное изъятие всеми видами промысла.

ПРОМЫСЛЫ ЛОСОСЯ И ФИННМАРКЕ

Г-н Стейнар Кристенсен, Угодье Финнмарк (Finnmarkseiendommen/ FeFo)

В 2006 году в соответствии с Актом Финнмарка были основаны Угодье Финнмарк и ФеФо. Акт Финнмарка — законодательное признание прав саами в Финнмарке. В соответствии с этим законом парламент передал права на государственные земли площадью 48 000 км² жителям Финнмарка. Угодье Финнмарк управляется компанией ФеФо от имени жителей.

ФеФо функционирует на основе самофинансирования; все эксплуатационные расходы покрываются из доходов. ФеФо управляется советом директоров, назначаемым Саамским парламентом и Советом губернии Финнмарк.

Руководство ФеФо состоит из трех отделов: Недвижимое имущество, Промышленность и Рыболовство и охота. Отдел по рыболовству и охоте отвечает за более чем 50 семужных рек, приблизительно 60 000 озер и рек с пресноводной рыбой, более 5500 рыболовов, занимающихся рыбной ловлей на пресноводных водоемах, 2000 охотников на крупную дичь, более 5000 охотников на мелкую дичь и выдает более 1000 охотничьих лицензий на добычу лося.

Управление промыслами лосося подразделяется на морской и речной промысел. В рамках рыболовного промысла в ведомстве ФеФо более 1600 точек сетного промысла и более 350 рыболовов. На реках ФеФо принадлежит большая часть прав на рыболовство, за исключением рек Нейден, Тана и Альта. Большинство рек сданы в аренду по контрактам на срок 10 лет местным ассоциациям. Рыболовством занимаются приблизительно 36 ассоциаций.

Губерния Финнмарк играет самую важную роль в промысле лосося в Норвегии. Общий вылов семги (*Salmo salar*) в Финнмарке составляет приблизительно 1/3 объема вылова по всей Норвегии. В 2017 году уловы в реках составили 121493 кг и 29740 экземпляров, на море — 137522 кг и 31426 экземпляров. Это, приблизительно, — ¼ всех уловов на реках и ½ всех уловов в море.

В Финнмарке с 2000 года наблюдается сокращение уловов на морских промыслах. Главная причина — регулирование и сокращение числа рыболовов, но также и сокращение обилия запасов, особенно в популяции реки Тана. На реках мы не наблюдаем аналогичного сокращения.

Тана — наиважнейшая семужная река Финнмарка. С 2000 года уловы колеблются между 125900 кг и 26958 кг; в этом году улов составил 30566 кг. Причина падения — перевылов. Существует надежда, что новые правила этого года помогут развернуть тренд в обратную сторону. В реках Альта и Нейден с 2000 года существенных изменений не замечено. Можно отметить небольшой рост в реке Альта и небольшое сокращение в реке Нейден. В большинстве рек под управлением ФеФо с 2000 года наблюдается существенный рост: с общего объема вылова 21571 кг в 2002 году до 72176 кг в текущем году. Причина роста — снижение рыболовной нагрузки в реках и на море.

The catch of salmon in Finnmark

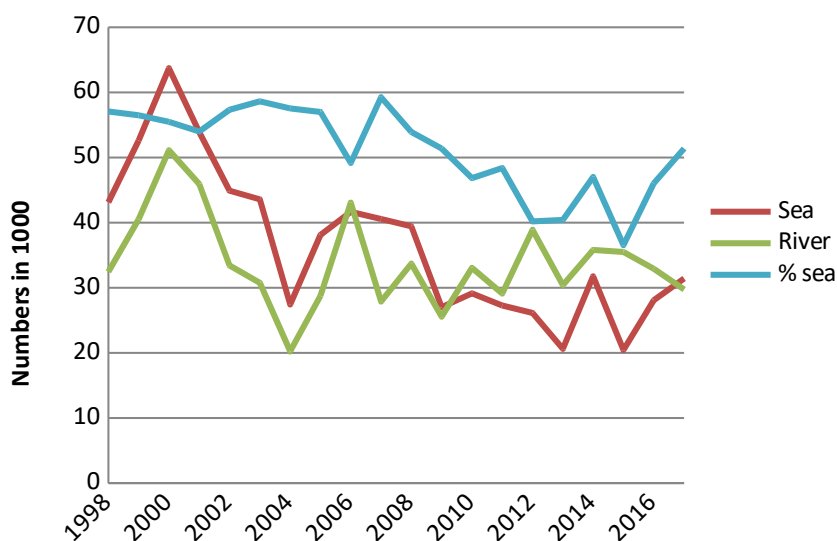


Рис 1. Объемы речных и морских уловов в губернии Финнмарк и процентная доля морских уловов.

Salmon catch in Finnmark

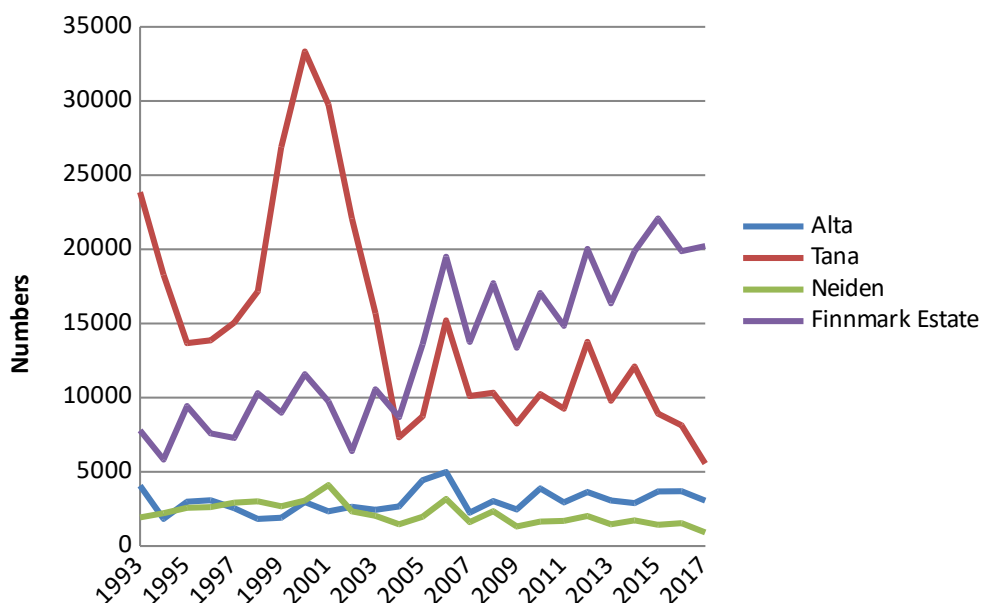


Рис 2. Объемы уловов семги в реках Альта, Тана и Нейден и общий улов на реках Угодья Финнмарк.

Промысел морской форели (*Salmo trutta*) и проходного арктического гольца (*Salvelinus alpinus*) незначителен по сравнению с промыслом семги. Уловы морской форели стабильны, уловы проходного арктического гольца снижаются.

НЕРЕСТОВЫЕ ЗАПАСЫ АНАДРОМНЫХ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ В СЕВЕРНОЙ НОРВЕГИИ В КОНТЕКСТЕ ВОПРОСА О ГОРБУШЕ

Исполнительный директор Рюне Муладаля, «Нетюртёнестер и Норд» / «БаренцБио»

Компания «Нетюртёнестер и Норд» («БаренцБио») под руководством специалиста по пресноводной биологии Рюне Муладаля занимается систематическим мониторингом нерестовых запасов анадромных видов рыб в водоемах Финнмарка и Трумса с 2002 года. На встрече в Пасвике говорилось об общих результатах за период 2002-2017гг, и, в особенности, о распространенности горбуши в самых северных реках Норвегии. Ежегодно 20-30 рек обследуются ныряльщиками, которые производят подсчет. В докладе представлены данные развития популяции в некоторых ручьях Финнмарка. В целом, с 2001 года горбуша встречалась в большинстве ручьев Финнмарка. Особенно, в нечетные годы, причем в определенные части года. Ранее, 2007, 2009, 2011, 2014 и 2015 годы оказались годами с высокой популяцией горбуши на нерестилищах в конце августа и в сентябре в некоторых реках Финнмарка.

В 2017 г в 28 из 29 обследованных рек Финнмарка и Трумса была обнаружена горбуша. Всего было насчитано 3500 экземпляров, что составило 46% всех зарегистрированных лососевых. Во многих реках горбуша превосходила по численности местные виды рыб в несколько раз. В особенности, это наблюдалось в реках Варангер-фьорда. Наблюдается четкая тенденция сокращения доли и количества горбуши в направлении от Варангер-фьорда на юг и запад.

Рекордный рост количества горбуши в 2017 году является результатом нереста 2015 года. В 2015 году в реках Финнмарка присутствовало относительно немного нерестящейся горбуши. Наиболее вероятно, что нерест 2015 года был очень успешным. Причиной могла стать особо долгая осень, а также ранняя весна 2016 года, когда смолты скатились в море. Таким образом, чрезвычайно высокая выживаемость нереста 2015 года и возврат в реки в 2017 году привели к широкомасштабному «нашествию горбуши».

На данный момент опыт показывает, что этот вид очень хорошо адаптируется, обладает мощным потенциалом для распространения и может достичь высоких показателей в реках, где он может конкурировать за нерестовые участки с местными видами. При благоприятных экологических условиях у него огромный потенциал для выживания и создания новых популяций в водоемах, и он может в короткий срок стать самым многочисленным лососевым видом в Баренцевом регионе (?).

Компания «Нетюртёнестер и Норд» («БаренцБио») продолжит мониторинг горбуши и экологических факторов, влияющих на распространение (выклев, мальков и взрослых особей) в Баренцевом регионе. Наблюдение за нерестом 2017 года важно для прогнозирования ситуации в 2019 году. Таким образом, у нас есть возможность предсказать и сделать прогнозы для принятия мер в 2019 году.

ТЕНДЕНЦИИ В УЛОВАХ ГОРБУШИ В ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕКАХ ТАНА И НЕЙДЕН В НОРВЕГИИ И ФИНЛЯНДИИ

Д-р Ееро Ниемела, Институт природных ресурсов (Люке), Финляндия

Первые наблюдения за горбушей в бассейнах рек Тана и Нейден осуществлялись в конце 1960-х и начале и середине 1970-х годов. В обеих реках наблюдалась большое количество горбуши.

В первые годы приезжие и местные рыбаки в начале лета не всегда отличали горбушу от мелкого атлантического лосося в возрасте 1SW, когда и мигрирующий атлантический лосось, и горбуша имеют ярко выраженный серебристый цвет. Ближе к осени, в конце июля, рыбаки уже способны отличать горбушу. Популяция горбуши в р. Тана достигает максимальных значений в середине июля, совпадая по времени с миграцией молоди лосося. Местным рыбакам, использующим традиционные орудия лова (ловушки и жаберные сети), не нравится, когда им попадается горбуша. Горбуша отпугивает дикого атлантического лосося от мест лова.

Горбуша распространяется по всему бассейну р. Тана, и ареал ее распространения почти практически совпадает с ареалом распространения атлантического лосося, охватывая почти 1200 км в верховьях и в притоках. Большинство уловов приходится на последние 150 км в низовьях основного течения р. Тана. Горбуша попадает рыбакам почти каждый год с 1973 года как в четные, так и нечетные годы. Хотя в течение многих лет уловы были небольшими, рыбаки сообщали о случаях вылова горбуши в августе в полном нерестовом состоянии. Поэтому существует вероятность успешного производства молоди в результате нереста. В 1979 г. в р. Тана примерно в 150 км от устья был выловлен один смолт горбуши. В 2017 г. по статистике улов горбуши в р. Тана составил порядка 2,5 тонн.

В р. Нейден (Норвегия) уловы горбуши также выросли до исторически высоких значений, составив в 2017 г. около 175 кг, причем выше водопада Скольтефоссен был поймано всего несколько экземпляров. Большая часть уловов горбуши на норвежской стороне р. Тана в последние годы приходится на 60-километровый участок в ее низовьях. Для понимания годовых изменений выживаемости в море важно вести сбор долгосрочных экологических данных по горбуше. Также важен сбор чешуи горбуши для проведения генетических исследований и анализа роста.

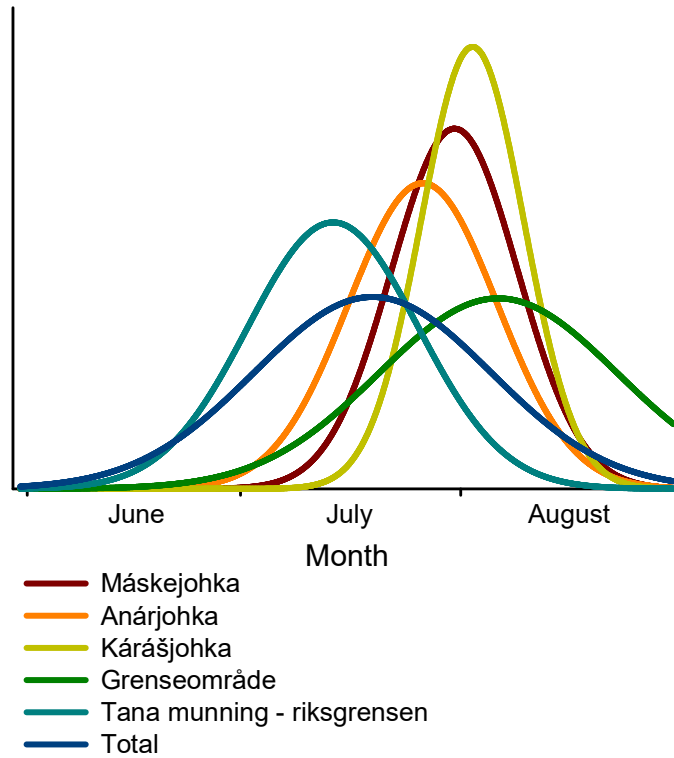


Рис. 1. Распределение уловов горбуши в летний сезон в разных районах на территории Норвегии.

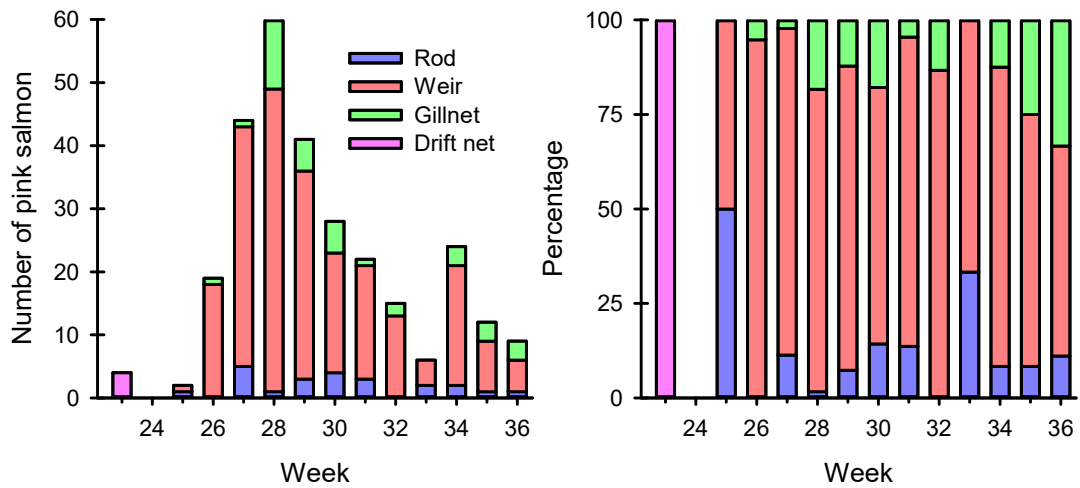


Рис. 2. Свидетельствует о том, что ловушки являются наиболее важным орудием лова в бассейне р. Тана на территории Норвегии.

ГОРБУША И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЭНДЕМИЧНЫМИ ВИДАМИ-КОНКУРЕНТАМИ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ДРУГИЕ АСПЕКТЫ

Д-р Д. Кузьмин, ПИНРО Мурманск

У проекта по интродукции горбуши изначально был ряд недостатков. Главный из них в том, что не был изучен вопрос взаимоотношений горбуши с аборигеном северных рек атлантическим лососем. Кроме этого, не было учтено, что водоемах появится менее ценный вид, не была принята во внимание возможность переноса заболеваний, не рассматривалась возможная негативная реакция международных организаций и соседних стран. В то же время, эти вопросы уже в конце XX в. приобрели значимость, а в настоящее время, ввиду расселения вида, приобрели особую остроту.

Степень сходства пищи мальков лосося и горбуши составляет 52,9%, а покатников - 22,9% (Гринюк и др., 1981). При высокой численности молоди горбуши, она несомненно составляет конкуренцию в питании молоди лосося.

Анализ динамики нерестовых миграций лосося и горбуши показывает, что в годы высокой численности горбуши, начало хода гризлов смещается на более поздние сроки. Снижается их численность, хотя утверждать, что это взаимосвязано, со стопроцентной вероятностью нельзя. Наблюдения в малых реках выявили, что горбуша, раньше зашедшая в реку, заняла имеющиеся в реке ямы и отгоняла от них зашедших позднее лососей. На нерестилищах на расстоянии от 1 до 3 м были обнаружены бугры лосося и горбуши. При вскрытии в некоторых буграх встречалась икра и лосося, и горбуши.

По данным ряда авторов (Богданова, 1966; Малахова, 1972; Митенев, 1997, Барская и др., 2005) массовых эпизоотий, как у заводской молоди, так и взрослых рыб не наблюдалось. Тем не менее риск переноса инфекционных и инвазионных заболеваний был высоким.

В подкисленной и холодной воде северных рек, процесс разложения погибших рыб идет намного медленнее, из-за низких температур и скудного разнообразия микроорганизмов, беспозвоночных детритофагов и позвоночных мусорщиков. В результате, реки переобогащаются биогенными веществами, происходит их эвтрофикация. Как следствие, наблюдается заиливание, зарастание водорослями и высшими растениями грунта нерестилищ семги, что в конечном итоге нарушает экологический баланс, сложившийся в течение тысячелетий.

Серьезной проблемой стало появление горбуши в реках ряда государств Северной Европы. В 1950 годы еще не существовало международных соглашений относительно интродукций и переселений. В настоящее время в конвенциях ООН по морскому праву, по биологическому разнообразию, в документах ФАО, в конвенции НАСКО признается вероятность отрицательного воздействия интродуцентов на аборигенные популяции и среду их обитания.

Таким образом, наличие значительных проблем, возникших в процессе акклиматизации горбуши, предопределяет необходимость принятия решения о дальнейшем статусе этой рыбы.

ПАЗАРИТОФАУНА ГОРБУШИ *ONCORHYNCHUS GORBUSCHA* (WALBAUM, 1792) В РЕКАХ ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА БЕЛОГО И БАРЕНЦЕВА МОРЕЙ

Е.П. Иешко*, В.К. Митенев**, С.Г. Соколов***, А.Б. Карасев**, Б.С. Шульман****, Ю.Ю. Барская*

*Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск

**Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н. М. Книповича, г. Мурманск

***Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова, г. Москва

**** Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург

Примером широкомасштабной биоинвазии на Севере Европы является вселение горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* – широко распространённого в Северной Пацифике промыслового вида лососевых рыб. С 1956 по 2000 годы горбушу периодически интродуцировали в реки Баренцева и Белого морей, интродукция проводилась оплодотворенной икрой (Карпевич, 1998; Зубченко и др., 2004; Кудерский, 2005). В результате натурализации данный вселенец расселился (рис.) по рекам северо-западной части Евразии от Ямала до Британских островов и Исландии (Данилов, Маркевич, 1979; Богданов и др., 2000).

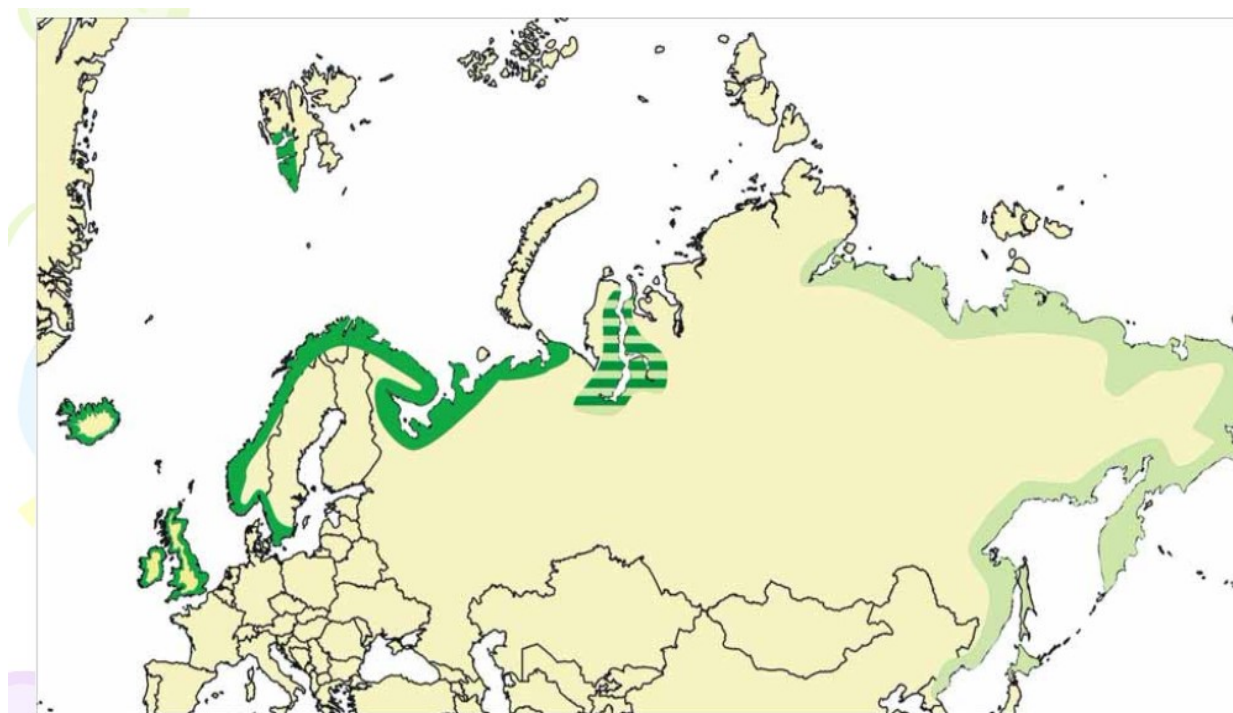


Рисунок 1. Ареал распространения горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в Европе и Азии. Светло-зеленый цвет – нативный ареал, зеленый – освоенные места обитания, зеленые полосы – единичные заходы, икра не выживает.

Первые сведения о паразитах горбуши, обитающей в реках бассейнов Баренцева и Белого морей, были собраны в 1960-е годы (Нинбург, 1963; Малахова, 1972; Гроздилова, 1974). В последствии паразитофауну интродуцированной горбуши изучали Митенев (1993) и Барская и др., 2005.

Фауна паразитов горбуши в реках Кольского полуострова и Карелии насчитывает в общей сложности 27 видов, варьируя от 8 до 17 видов по отдельным рекам. Все паразиты, за исключением нескольких видов, которыми горбуша заражается во время нерестового хода, являются представителями морской фауны. Среди них преобладают цестода *Scolex pleuronectis*, трематоды *Derogenus varicus*, *Brachyphallus crenatus*, *Lecithaster gibbosus* и нематода *Hysterothylacium gadiaduncum*. Паразитофауна горбуши в реках бассейна Белого и Баренцева морей гораздо беднее по сравнению с таковой из естественного ареала хозяина. Видовой состав паразитов акклиматизированной горбуши сходен с фауной паразитов атлантического лосося *Salmo salar* L., что указывает на сходство кормовой базы у этих видов в период морского нагула (Барская и др., 2005). Исследования горбуши, проводившиеся на реке Кереть (бассейн Белого моря) позволили оценить изменения ее паразитофауны за 10-летний период (Барская и др., 2005). Фауна паразитов горбуши в реке Кереть насчитывает 17 видов: *Ciliophora* – 1, *Cestoda* – 4, *Trematoda* – 7, *Nematoda* – 3, *Acanthocephala* – 1, *Crustacea* – 1. Основу фауны составляют морские виды (табл.). Это кишечные и полостные паразиты, которыми горбуша заражается в море при питании бентосом, зоопланктоном и рыбой. Пресноводные паразиты представлены широко распространенными видами (инфузория *Capriniana piscium*, паразитические рачки *Ergasilus sieboldi* и личинки трематод *Diplostomum* sp., *Ichthyocotylurus erraticus*). Проведенные в 1993 и 2003 гг. исследования показали отсутствие заметных изменений в паразитофауне горбуши, за исключением снижения встречаемости и интенсивности инвазии наиболее распространенных морских видов. Причина этого связана с деградацией «морских» сообществ паразитов у анадромных лососевых рыб, зашедших в пресные воды (Heitz, 1920; Догель, Петрушевский, 1935; Мамаев, Ошмарин, 1963). Рыбы, исследованные в сентябре 2003 года, имели более длительный срок пребывания в реке в сравнении с рыбами, исследованными в июле 1993 года.

Таблица. Паразитофауна горбуши *Oncorhynchus gorbuscha* в реке Кереть (Барская и др., 2005)

Вид паразита	Июль 1993 г.			Сентябрь 2003 г.		
	Встречаемость (%)	Индекс обилия (экз./рыба)	Интенсивность инвазии (мин – макс)	Встречаемость (%)	Индекс обилия (экз./рыба)	Интенсивность инвазии (мин – макс)
1. <i>Caprinianapiscium</i>	13.3	+	+	-	-	-
2. <i>Eubothriumcrassum</i>	80.0	8.0	1-51	26	0.7	1-4
3. <i>Diphyllobotrium</i> sp.	46.6	1.1	1-5	-	-	-
4. <i>Scolexpleuronectis</i>	93.3	79.1	16-326	67	12.7	1-104
5. Cestoda gen. sp., larvae	-	-	-	87	5.7	1-92
6. <i>Hemiuruslevenseni</i>	26.6	0.4	1-3	-	-	-
7. <i>Brachyphalluscrenatus</i>	86.6	8.1	1-40	46	3.9	1-18
8. <i>Derogenesvaricus</i>	73.3	3.3	1-10	66	7.3	1-55
9. <i>Lecithastergibbosus</i>	93.3	87.6	1-519	46	3.0	1-77
10. <i>Podocotylereflexa</i>	26.6	0.4	1-2	13	0.1	1-1
11. <i>Diplostomumvolvans</i>	-	-	-	33	1	1-6
12. <i>Ichthyocotyluruserraticus</i>	-	-	-	20	0.3	1-2
13. <i>Anisakis simplex</i> s. l.	40.0	1.4	1-12	26	0.8	1-6
14. <i>Pseudoterranovadeciense</i> s. l.	6.6	0.07	1-1	26	0.3	1-1
15. <i>Hysterothylaciumgadiaduncum</i>	86.6	6.4	1-16	40	1.3	1-10
16. <i>Echinorhynchusgadi</i>	6.6	0.07	1-1	-	-	-
17. <i>Ergasilussieboldi</i>	-	-	-	7	0.1	1-1

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РАННЕМ РАЗВИТИИ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

*Немова Н.Н., Мурзина С.А., Лысенко Л.А., Канцерова Н.П., Чурова М.В., Мещерякова О.В.,
Нефедова З.А., Крупнова М.Ю., Пеккоева С.А., Веселов А.Е., Ефремов Д.А.*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии КарНЦ
РАН, г. Петрозаводск,
e-mail: nemova@krc.karelia.ru*

Исследования лососевых рыб, обитающих на Европейском Севере, представляют особый интерес в плане поиска общих механизмов и специфических особенностей формирования приспособительных реакций в раннем развитии, определяющих стратегию их дальнейшего развития. Период онтогенеза лососевых рыб, проходящий в речных условиях, характеризуется существенными морфологическими и функциональными преобразованиями, сопровождающимися кардинальными перестройками клеточного метаболизма, изменением регуляции скоростей и взаимоотношениями между различными путями обмена.

Были изучены метаболические изменения содержания липидов, жирных кислот, активности ферментов энергетического обмена и протеолиза в раннем развитии у лососевых рыб семейства Salmonidae, род. *Salmo* (атлантического лосося и кумжи), обитателей высоких широт. Проведены исследования икры перед нерестом, в период эмбрионального развития в искусственных и естественных условиях, у молоди возрастов 0+, 1+, 2+, 3+, 4+ и на разных этапах ее жизненного цикла (сеголетки, пестрятки, смолты). На основе анализа собственных и литературных данных сформирована, теоретически обоснована и апробирована система показателей биохимического метаболизма, которая достаточно полно охватывает важнейшие метаболические пути превращения макромолекул, обеспечивающие поддержание необходимого гомеостаза молоди лососевых рыб в процессах раннего развития. Система показателей биохимического метаболизма включает параметры липидного обмена (14 липидных показателей и 21 жирная кислота), энергетического и углеводного обмена (6 ферментов аэробного и анаэробного метаболизма), ферментов внутриклеточного протеолиза (5 ферментов различных протеолитических путей), активность ферментов лизосом (5 ферментов нуклеотидного, углеводного обмена), а также молекулярно-генетические показатели экспрессии генов тяжелой цепи миозина, *MyoD*, *Myf-5*, миогенина и ЦО, отношение РНК/ДНК и содержание белка.

Показано, что механизмы биохимических адаптаций молоди исследуемых рыб к условиям среды, сложившимся в исследуемых биотопах, включают изменения в энергетическом и пластическом обмене, при этом ведущая роль отводится именно энергетике метаболических процессов. Биохимическая разнокачественность, которая обнаруживается уже в зрелой икре и в эмбрионах исследуемых лососевых рыб определяет специфику взаимодействия личинок и мальков со средой обитания, их устойчивость, выживаемость, физическую активность, миграционное поведение и адаптацию к различным экологическим условиям. Показаны некоторые различия в биохимическом статусе эмбрионов лосося на этапе пигментации глаз, развитие которых проходило в искусственных и естественных условиях. Особенности биохимического статуса молоди лососевых рыб и ее двигательная активность служат детерминантой их дальнейшего развития и влияют на формирование экологических группировок молоди рыб. В результате, при распределении из нерестовых гнезд часть выклюнувшихся личинок лосося имеет определенные метаболические преимущества, позволяющие им активно заселять лучшие выростные участки и способствующие образованию фенотипических групп с различными сроками смолтификации.

Эта работа была выполнена в рамках проекта Российского научного фонда № 14-24-00102 "Лососевые рыбы Северо-Запада России: эколого-биохимические механизмы раннего развития".

Биохимические исследования в изучении экологии горбуши: липиды и жирные кислоты в биохимических адаптациях

Мурзина С.А., Нефедова З.А., Пеккоева С.Н., Веселов А.Е., Немова Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск

Биохимические исследования липидного и жирнокислотного статуса горбуши, *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) на ранних этапах онтогенеза интересны с точки зрения поиска возможных индикаторов оценки потенциальных возможностей для их дальнейшего развития (особенно для личинок), формирования потомства. Она относится к проходным рыбам и имеет самый короткий жизненный цикл среди представителей семейства *Salmonidae*, (Зубченко и др., 2004). Каждый этап онтогенеза характеризуется определенными морфологическими и физиологическими изменениями, поддерживаемыми биохимическими реакциями и процессами, которые идут с разной интенсивностью.

В докладе впервые представлены результаты сравнительного исследования липидного и жирнокислотного статуса на ранних стадиях онтогенеза горбуши с учетом экологических условий естественной среды обитания, в которых протекает их развитие в р. Индера (Кольский полуостров).

Показано, что к началу нереста в яйцах горбуши накапливается большой запас структурных и энергетических липидов, которые обеспечивают оптимальное развитие зародыша. Так, в зрелой икре перед нерестом установлено высокое содержание общих липидов (21,0% от сухой массы) за счет доминирования структурных липидов (10,8% от сухой массы), а также запасных липидов (8,6% от сухой массы). Сравнивая липидный спектр у эмбрионов на стадии пигментации глаз с таковым у преднерестовой икры горбуши, установили, что содержание ОЛ увеличилось в 1,3 раза (за период август - начало октября), в основном за счет энергетических липидов (в 2 раза). На стадии пигментации глаз активизируются метаболические процессы, что отражается на изменении спектра отдельных классов липидов, жирных кислот и показателей их соотношений: увеличивается содержание энергетических и структурных липидов, полиеновых жирных кислот ω -3 семейства; снижается — показатель вязкости биомембран, все моноеновые и насыщенные жирные кислоты; остаются без изменения полиеновые кислоты ω -6 семейства. Сравнительное исследование липидного статуса преднерестовой икры горбуши, эмбрионов на стадии пигментации глаз и выклюнувшихся предличинок показало снижение уровня структурных липидов, фосфолипидов, а также холестерина и показателя вязкости биомембран, особенно у предличинок. Накопление минорных фосфолипидов - фосфатидилинозитола и фосфатидилсерина индуцирует активность мембранных ферментов, например комплекса Na^+, K^+ -АТФазы, связанного с осморегуляцией, что имеет значение при смене среды обитания (Болдырев и др., 2006; Bystriansky, Ballantyne, 2007) и может свидетельствовать о начале их подготовки к миграции в морскую среду. Индекс интенсивности биоконверсии 20:4 ω -6/18:2 ω -6 и уровень арахидоновой кислоты 20:4 ω -6, как источника физиологически активных эндогормонов, был выше у выклюнувшихся предличинок. Тем самым, высокая пластичность горбуши обусловлена включением и сочетанием сложных биохимических механизмов на ранних стадиях развития, обеспечивающих как чувствительность вида, так и устойчивость, за счет которой формируется высокий потенциал вида в условиях высоких широт.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 14-24-00102.

НАШЕСТВИЕ ГОРБУШИ В НОРВЕГИЮ В 2017 ГОДУ

Ингебригт Углем, Педер Фиске, Хенрик Хорденссон Бернтсен, Хьетиль Хиндар и Эва Б. Турстад

В 2017 г. количество пойманной горбуши в Норвегии значительно увеличилось по сравнению с уловами за последние 10 лет. Предварительный анализ указывает на то, что было выловлено не менее 5500 экземпляров – 3230 при любительском лове в реках и на море, 260 в рамках морского промысла и 2180 в рамках особых мер, направленных на изъятие горбуши из рек до нереста. Уловы горбуши были зарегистрированы в 231 реке – от губернии Финнмарк на севере до губернии Эстфолл на юге, но самые высокие показатели пришлось на север. Помимо этого, необычно высокие уловы горбуши были зарегистрированы в Швеции, Дании, Франции, Великобритании, Ирландии и Исландии, а также в России.

Происхождение горбуши и причина таких необычно высоких уловов в 2017 г. по-прежнему неизвестны, но есть основания полагать, что эта рыба является результатом естественного воспроизводства в российских и норвежских реках, поскольку выпуск выращенной горбуши в России прекратился в 2001 г. Высока вероятность того, что в 2017 г. горбуша успешно отнерестилась в норвежских реках. Пока остается непонятным, окажет ли горбуша влияние на другие виды рыб и речные экосистемы на территории Норвегии, и очевидно, что это также будет зависеть от создания постоянных популяций в реках к югу от Финнмарка.

Крупные уловы горбуши в Норвегии не являются новым явлением, поскольку в течение 1960-х и 1970-х годов в реках и море вылавливались тысячи экземпляров этой рыбы. Однако, вероятнее всего, эти уловы были результатом стрейнга после массового выпуска горбуши в российские реки в этот же период с целью разведения в море. Поскольку пойманная в 2017 г. горбуша, вероятнее всего, появилась в результате естественного воспроизводства, это может указывать на адаптацию горбуши к местным условиям и более высокий риск постоянного закрепления. Более того, среди причин значительного роста встречаемости в 2017 г. нельзя исключать наступление более благоприятных условий, связанных с изменением климата.

В Норвегии горбуша внесена в “черный” список как инвазивный вид высокого риска, и неопределенность экологических последствий требует предосторожного подхода в отношении потенциальных мер смягчения, хотя по-прежнему невозможно прогнозировать, является ли повышенная встречаемость в 2017 г. признаком появления постоянных популяций.

ГОРБУША НА ЗАПАДЕ НОРВЕГИИ В 2017 Г.

*Маркус Камбестад** и *Хельге Скуглюнд***

* Rådgivende Biologer AS

** Uni Research Miljø

Мониторинг и уловы: в 2017 г. все полевые исследования горбуши в западной части Норвегии проводились компанией Rådgivende Biologer AS и научно-исследовательским институтом Uni Research Miljø. В губернии Хордаланн подводные наблюдения с трубкой и маской (сноркелинг) осуществлялись на 22 реках, а для ловли горбуши использовался гарпун. Горбуша была зарегистрирована в 15 из 22 рек, количество в одной реке достигало 40 экземпляров. Результативность ловли гарпуном составила 66 % (103 из 156 пойманных экземпляров), но при наличии дополнительного финансирования на это могли бы быть направлены более значительные усилия. У нас есть данные об уловах на обычную удочку на восьми из этих рек. В этих реках нами зарегистрирован вылов 17 экземпляров горбуши на удочку и 55 экземпляров на гарпун. Большая часть горбуши не поднималась высоко по течению рек и в основном нерестилась на нижних 1-2 километрах. Нерест был зарегистрирован одновременно во всех реках региона — примерно с 8 по 18 августа. К концу сентября вся горбуша ушла из рек. Несмотря на незначительное количество горбуши, зарегистрированной в реках Западной Норвегии в 2017 г., относительный рост по сравнению с предыдущими годами оказался огромным.

Инкубация и вылупление: на некоторых реках произведено извлечение и уничтожение икры горбуши. Часть икры была размещена в инкубаторах для наблюдения. В р. Йольстра смолт горбуши был выловлен уже 20 ноября 2017 г. В реках Далеельва и Эксо в начале января личинки все еще находились в межгалечном пространстве с неполностью рассосавшимися желточными мешками. Разброс во времени вылупления, вероятно, можно объяснить разницей в температуре воды.

Рекомендации: наблюдения с трубкой и маской (сноркелинг) показали свою эффективность как способ регистрации и вылова горбуши в реках Западной Норвегии. Этот способ особенно важен для рек, где отсутствует лов на удочку. Мы рекомендуем ежегодно проводить на реках наблюдения с трубкой и маской. Значительную часть горбуши можно изъять еще до нереста при помощи гарпуна. Для достижения понимания о наличии постоянных популяций горбуши в реках Западной Норвегии необходимы генетические исследования и продолжение наблюдений на местах.

НОРВЕЖСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ОХОТНИКОВ И РЫБОЛОВОВ

Местное отделение в коммуне Сёр-Варангер (Sør-Varanger JFF)

Рольф Е. Ш. Коллстрём

Во власти горбуши

Горбуша и раньше вылавливалась в наших фьордах и реках. Однако в 2017 году нас как организацию, занимающуюся управлением 4 местными лососевыми реками в муниципалитете Сёр-Варангер, просто потряс массовый заход горбуши в наши реки. В августе мы постарались в экстренном порядке организовать сетный лов с целью изъятия горбуши. Это потребовало очень много времени и вызвало новые вопросы. - Что происходит с реками и местными видами рыб, когда в них так много нерестящейся горбуши? - Что делать с большим количеством горбуши, выловленной сетями?

Мы как люди, сами ловящие рыбу и отвечающие за управление реками, не отделяем себя от эндемичных видов, таких как атлантический лосось, кумжа и голец. У нас (Sør-Varanger JFF) в одиночку не хватит ресурсов для эффективного истребления горбуши в случае подобных заходов в будущем.

Sør-Varanger JFF считает, что существует опасность появления собственных популяций горбуши в норвежских реках. Органам управления не хватает знаний о последствиях, а дальнейшее развитие событий непредсказуемо. Ранее органы власти уже брали на себя ответственность за борьбу с другими угрозами дикому лососю, такими как кислотные дожди, паразит *Gyrodactylus salaris* и побеги искусственно выращиваемого лосося из садков. Сейчас возникла аналогичная потребность, чтобы органы власти взяли ответственность за изучение проблемы миграции горбуши с целью выработки краткосрочных мер и долгосрочного плана действий. В плане действий должны быть определены меры противодействия, направленные на сохранение в наших реках дикого атлантического лосося, кумжи и гольца, и ответственность органов власти за ход его реализации и результаты.

СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫСЛОМ ГОРБУШИ НА СЕВЕРЕ РОССИИ

Д-р А. Зубченко/Д-р Д. Кузьмин ПИНРО-Мурманск

На первом этапе, активной фазы работ по интродукции горбуши в водоемы Севера России, несмотря на значительные объемы завозимой икры (до 44 млн.шт. в год) уловы лишь трижды превысили 100 т (1973, 1975 и 1977 гг.) и к середине 1980 годов снизились практически до нуля.

Несмотря на то, что в 1999 г. с целью восстановления четной линии горбуши, исчезнувшей в начале 1980-х годов, в р. Умба было выпущено 0.164 млн.экз. личинок, полученных в результате инкубации 2.5 млн.шт. икры, завезенной с Дальнего Востока в последующие годы учтенные уловы четной линии колебались от нескольких сотен килограммов до 11 тонн. То есть попытка «запустить» воспроизводство четной линии в очередной раз не удалась.

В новом столетии промысловые скопления горбуши наблюдались только в нечетные годы и только в Белом море. Причем численность вселенца формировалась только за счет естественного воспроизводства. Начало относительно массовым подходам горбуши в нечетные годы дала генерация 1985 г., т.к. уже в 1989 г. наблюдался массовый (десятки тысяч) ход горбуши от естественного нереста (в 1987 г. икра не завозилась). Наибольший улов (около 340 т) был получен в 2001 г. (рисунок), и, по-видимому, в этом же году была максимальной предпромысловая численность вселенца. Поскольку доля уловов Мурманской области в эти годы составляла в среднем около 64%, можно предположить, что примерно 2/3 репродуктивного потенциала вселенца приходится на беломорские реки Кольского п-ова. Средняя учтенная численность горбуши, идущей на нерест в беломорские реки Кольского п-ова в нечетные годы XXI в., составила около 89 тыс. экз. (48-156 тыс.экз.). Так как промысел горбуши осуществляется в тех же районах, что и промысел лосося, и всеми видами промысла эксплуатируется примерно половина запаса, общий запас горбуши, воспроизводящейся в беломорских реках Кольского п-ова, в эти годы по нашей оценке колебался примерно от 100 до 320 тыс. экз., или в пересчете на вес составлял 140-460 т. В целом для Белого моря максимальный запас горбуши достигал 480-500 тыс.экз., а в последние нечетные годы был на уровне 300-350 тыс.экз.

Горбушу добывают в прибрежной полосе Белого моря ставными орудиями лова. Долгое время ее лов не регулировался. Он впервые был ограничен в 2003 г. введением величины общего допустимого улова (ОДУ) в размере 36,4 т для каждого из трех регионов, хотя эта мера не была научно обоснована, и противоречила Вильямсбургской Резолюции Организации по сохранению лосося Северной Атлантики (NASCO Report..., 2003). В 2008 г. горбуша была выведена из списка видов, для которых устанавливается ОДУ, и объемы ее вылова по конкретным водным объектам и их частям, места добычи и места постановки орудий лова определяются региональными комиссиями по регулированию добычи (вылова) анадромных видов рыб во внутренних водах Российской Федерации и в территориальном море Российской Федерации. На данном этапе это оптимальная мера регулирования, позволяющая облавливать горбушу практически по олимпийской системе, т.е. максимально эксплуатировать ее запас.

СОВМЕСТНОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГОРБУШИ

Д-р Хьетиль Хиндар, Норвежский институт изучения природы (НИНА)

Необходимость сотрудничества

- Инвазия
- Происхождение
- Четная и нечетная линия
- Жизненный цикл
- Местные лососевые
- Паразиты
- Аквакультура
- *Почему в 2017?*
- *Россия и Норвегия?*
- *Почему в Норвегии в 2016?*
- *Вылупление осенью?*
- *Взаимодействие в реках?*
- *Атлантические или тихоокеанские?*
- *Отсутствие воздействия?*

НАУЧНЫЕ ВОПРОСЫ, ТРЕБУЮЩИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА

- Географическое происхождение горбуши, пришедшей в европейские реки в 2017 году?
- Один источник или несколько, и как отличить их друг от друга?
- Могут ли особи горбуши длиной <25 см, обнаруженные в солоноватых фьордах осенью 2016 года, быть результатом местного нереста в 2015 году?
- Если да, могут ли они переносить *Gyrodactylus salaris* из одной реки в другую?
- Является ли вылупление поздней осенью (Шотландия, Норвегия) повсеместным, и отличается ли воздействие на других лососевых по сравнению с вылуплением весной?
- Может ли защищающая свою территорию горбуша нападать на мигрирующих кумжу и гольца, а также атлантического лосося?
- Оказывает ли миграция горбуши воздействие на разведение лосося на предприятиях аквакультуры?

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Международная встреча по обсуждению горбуши в Баренцевом регионе, 6-8.02.2018

Представители России, Финляндии и Норвегии пришли к выводу, что горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha*) сформировала самовоспроизводящиеся популяции различных размеров во многих реках Баренцева региона.

На встрече были представлены подтверждения того, что горбуша представляет угрозу эндемичным лососевым видам рыб.

Горбуша может представлять угрозу традиционным и рекреационным рыбным промыслам и морской аквакультуре.

Следует создать платформу для обмена знаниями по горбуше в Баренцевом регионе.

Participants - Pink salmon knowledge exchange seminar**Time and venue: 6.-8. February 2018, NIBIO Svanhovd, Svanvik Norway**

Name	Orgnaisation	e-mail
Eirik Frøiland	Finnmark County Governor	fmfieifr@fylkesmannen.no
Harald Muladal	Finnmark County Governor	fmfihmu@fylkesmannen.no
Christer Michaelsen	Finnmark County Governor	fmfichmi@fylkesmannen.no
Bente Christiansen	Finnmark County Governor	fmfibch@fylkesmannen.no
Tiia Kalske	Finnmark County Governor	fmfithk@fylkesmannen.no
Ingebrigt Uglem	Norwegian Institute for Nature Research (NINA)	ingebrigt.uglem@nina.no
Henrik Berntsen	Norwegian Institute for Nature Research (NINA)	henrik.berntsen@nina.no
Kjetil Hindar	Norwegian Institute for Nature Research (NINA)	kjetil.hindar@nina.no
Marius Kambestad	Rådgivende Biologer	marius@radgivende-biologer.no
Rune Muladal	Naturtjenester i Nord/ BarentsBio	rune@barentsbio.com
Steinar N. Christensen	Finnmark Estate/ Finnmarkseiendommen (FeFo)	sch@fefo.no
Guttorm Christensen	Akvaplan niva	guttorm.christensen@akvaplan.niva.no
Astrid Daniloff	Sør-Varanger Sea salmon fishing association	a-danil@online.no
Rolf Kollstrøm	Sør-Varanger JFF	fmfiresk@fylkesmannen.no
Dimitry Kuzmin	PINRO Murmansk	d.o.kuzmin@gmail.com
Alexander Zubchenko	PINRO Murmansk	zav1948@gmail.com
Eugeny Ieshko	Karelian research Centre	ieshkoep@gmail.com
Nina Nemova	Karelian research Centre	nemova@krc.karelia.ru
Svetlana Murzina	Karelian research Centre	murzina.svetlana@gmail.com
Eero Niemelä	Natural Resources Institute (Luke), Finland	eero.niemela@luke.fi
Eugeny Galashenko	translator	evggal@mail.ru
Boris Kochetkov	translator	boris.kochetkov@mail.ru