**Оценка качества нересто-выростных угодий атлантического лосося в бассейне р.Мезень (нижнее течение р. Нижняя Пузла).**

2017

**Содержание**

стр.

1. Введение……………………………………………………………...………………3

2. Материал и методы исследования…………………………………………...……..5

3. Физико-географическая характеристика р. Нижняя Пузла……………………….7

4. Характеристика нерестово-выростных угодий атлантического лосося….……..10

5. Кормовые условия молоди атлантического лосося ……………………………..14

6. Заключение………………………………………………………………….………18

**Введение**

Атлантический (благородный) лосось или семга (Salmo salar L.) - анадромный вид рыб со сложным жизненным циклом, ареал которого разделен на две части. К репродуктивной относятся горные и полугорные реки на обширной территории: от западного берега Португалии до Полярного Урала в России. Нагульные территории расположены в Северной Атлантике и восточной части Северного Ледовитого океана, Балтийском море и ряде континентальных озер. Нагул атлантического лосося, воспроизводство которого происходить в реках Европейского Северо-востока России, происходит в акваториях Норвежского, Баренцева и Белого морей. Характерной чертой данного вида является хоминг (инстинкт дома) - форма нерестового поведения, при которой производители мигрируют в места, где проходила их речная фаза жизненного цикла (Казаков, 1982; Мартынов, 2007).

Подъем к местам нереста может занимать длительное время (до года и более) вследствие их значительного удаления от устьев рек. Нерест происходит в октябре-ноябре при понижении температуры до 7-9о С и более на каменисто-галечных грунтах при скоростях течения от 0,5 до 1,5 м/с на глубинах от 0,2 до 2 м. Во время нереста производители откладывают и оплодотворяют икру в вырытые ямки, после чего самка засыпает ее галькой. Формируется нерестовый бугор или коп. Данный вид нереста имеет адаптивной значение, поскольку икра в каменной кладке лучше аэрируется и защищена от выедания и иных неблагоприятных факторов (Казаков, 1982).

Одна из самых крупных популяций атлантического лосося на Европейском Северо-востоке России обитала в бассейне р. Мезень (Шустов, 1987; Мартынов, 2007). Ее исток расположен на возвышенности южного Тимана, а устье в Мезенском заливе Белого моря, при общей протяженности реки порядка 966 км.

Верхнее течение р. Мезень характеризуется обрывистыми берегами, сложенными из твердых пород, каменисто-галечными порогами и перекатами с быстрым течением (Соловкина, 1975). Преобладает валунно-галечный тип грунта с незначительной примесью песка (Гурович, 1995). От истока до устья р. Увью ширина порогов составляет 15 - 20 м. На 12-и км отрезке р. Увью - р. Верхняя Пузла находится протяженный плесовый участок. Ниже впадения р. Верхняя Пузла ширина перекатов увеличивается до 50 - 70 м (Мартынов, 2007). В небольших притоках средняя ширина нерестовых участков определяется размерами порогов и составляет от 3 до 5 м, длина от 2 до 5 м, глубина от 0,4 до 1,0 м.

В магистральном русле верхнего течения р. Мезень НВУ семги занимаю 173 км участок реки от устья р. Елва (747-й км) до 920 км. Основные нерестилища расположены между р. Тыд и р. Кривая (848 - 823 км). Ниже 747-го км русло р. Мезень образует протяженные плесы и песчаные перекаты не пригодные для нереста (Климов и др., 1995).

Основной задачей данного исследования является оценка качества нерестово-выростных угодий р. Нижней Пузлы – одного из типичных семужье-нерестовых притоков верхнего течения р. Мезень. На водосборе данной реки практически отсутствуют лесозаготовительные участки, что является потенциально благоприятным фактором не только для речного периода жизненного цикла семги, но для экосистемы водотока в целом. Полученные в данной работе данные можно использовать для целей долговременного мониторинга влияния рубок на водные объекты указанного района.

**Материал и методика исследований**

В данной работе использован фотографический и гидробиологический материалы, собранные совместно с сотрудниками фонда «Серебряная Тайга». Сбор первичных материалов производился с 19 по 23 июля 2017 г. на двух участках нижнего течения р. Нижняя Пузла (Точки № 2 и 3), где отмечено наибольшее скопление нерестовых бугров атлантического лосося (рис. 1).

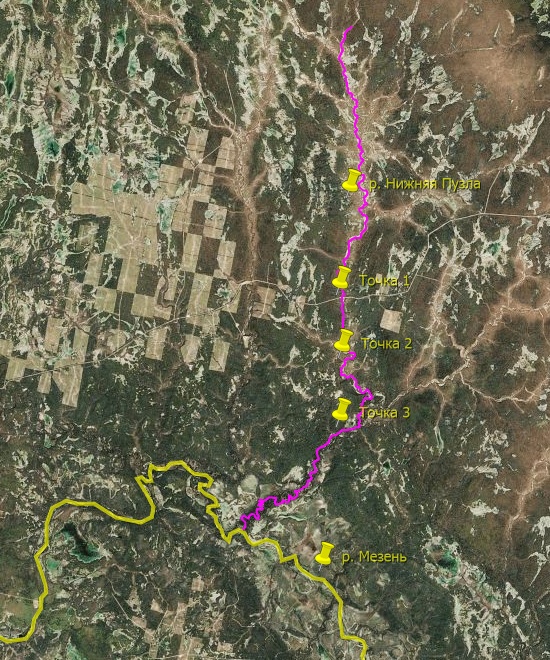


Рис. 1. Карта мест отбора проб (точки № 2 и 3) и мост через р. Нижняя Пузла (точка № 1).

Для сравнительного анализа использован предоставленный фондом информационный отчет за предыдущий период исследований.

Для характеристики грунта осуществлялась подводная фотосъемка с последующей обработкой полученных изображений с помощью программ Xara и Image tools.

Для оценки кормовых условий молоди семги отбирались пробы донного населения (бентос и дрифт) с учетом методики, разработанной в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН (Шубина, 1986). Река на исследованных участках характеризуется небольшой глубиной, быстрым течением и плотными грунтами, что формирует их единый биотопический облик. В связи с невозможностью отбора пробы бентоса скребком, со дна каждого участка поднимался валун (с моховыми обрастаниями и без них) обитатели поверхности которого смывались вручную в скребок с мешком из газа № 43.

Для сбора проб дрифта водных беспозвоночных использовались ловушки – металлические рамки со сторонами 25х25см с пришитым мешком из мельничного газа № 43 и длинной около 1.5 м. Учитывая небольшую глубину выбранных участков (в среднем 0.5 м), ловушка размещалась так, что ее центр соответствовал половине глубины водотока в месте отбора. Время экспозиции ловушки составляло 5 минут, интервал постановки – 2 часа. Отбор осуществлялся с 22.00 до 4.00, поскольку активности водных беспозвоночных увеличивается в ночное время суток (Шубина, 2006).

Камеральная обработка гидробиологических проб выполнена в лабораторных условиях. Пробы разбирались под бинокуляром МБС-10 до групп, масса которых определялась с помощью торсионных весов после подсушивания на фильтровальной бумаге. Для расчета общей биомассы и численности бентоса сумма показателей всех групп в пробе умножалась на площадь валуна (определена через площадь его проекции на дно) и перерасчитана на 1 м2. Интенсивность дрифта оценена биомассой организмов сносимых за 1 час через сечение реки шириной 1 м и высотой равной глубине участка (0.5 м).

Одновременно со сбором гидробиологических проб нами производились замеры глубин, скорости течения, температуры воды, а также отобраны две гидрохимические пробы.

**Физико-географическая характеристика р. Нижняя Пузла**

Река Нижняя Пузла протяженностью 58 км является правым притоком одной из крупнейших рек Европейского Северо-востока России - р. Мезень, впадает в нее на 839 км от устья. Исток р. Мезень расположен в верховых болотах Четласского камня на высоте 400 м над уровнем моря, а устье в Мезенском заливе Белого моря, при общей протяженности реки порядка 966 км. Главные притоки р. Мезень – реки Вашка и Пеза.

В соответствии с ландшафтным районированием территории Республики Коми р. Нижняя Пузла относится к Четласскому горстовому поднятию - наиболее приподнятой геологической структурой Среднего Тимана (Тиманский Кряж, 2008). В климатическом отношении рассматриваемый район характеризуется умеренно-холодной зимой, прохладным летом, сравнительно коротким безморозным периодом, пониженными суммами температур. Годовая сумма осадков 750 мм, высота снежного покрова около 70 см. Продолжительность периода с устойчивыми морозами (ниже – 5о) 150 дней, теплого периода (выше 0о) – 170 дней, вегетационного (выше 5о) – 125 дней и периода активной вегетации (выше 10о) – 80 дней (Атлас Коми АССР, 1964; Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

По физико-географическим особенностям бассейнов и климатическим условиям лососевые реки бассейна можно разделить на две группы. К первой группе, куда входит и р. Нижняя Пузла, относятся тиманские притоки и небольшая часть магистрального русла р. Мезень, ко второй – притоки бассейна Вашки. Для семужье-нерестовых рек второй группы характерно значительное меандрирование их русел и преобладание в них плесовых участков. Грунт представлен в основном галечником различных фракций. Реки первой группы обладают наиболее оптимальными характеристиками: стабильным руслом с галечно-валунным типом грунта и равномерным чередованием участков с перекатами и плесами.

Тиманские семужье-нерестовые реки имеют воды высокого природного качества. Для них характерны: 100 % и выше насыщенность кислородом, низкая природная мутность, слабощелочная реакция среды, низкое природное содержание органических веществ. В формировании химического состава поверхностных вод Тимана большую роль играет грунтовое питание (Тиманский Кряж, 2008). На территории этой горной страны наиболее распространены воды преимущественно гидрокарбонатного класса группы кальция со средней и высокой минерализацией (200-800 мг/л), однако ряд тиманских водотоков имеет своеобразный солевой состав: для одних – характерно высокое содержание сульфатов, для других – наряду с сульфатами отмечена повышенная роль хлоридов (Власова,1988).

Тем не менее, анализ гидрохимических проб, проведенный на базе Института Биологии Коми НЦ Уро РАН, показал ультра низкую минерализацию вод р. Нижняя Пузла - 25 мг/дм3. Вода относится к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Содержание гидрокарбонатов в ионном составе незначительно (16.0-17.0 мг/дм3), а концентрация сульфат и хлорид ионов и вовсе ниже границы определения (табл. 1).

Наиболее важные соединения азота и фосфора в воде содержатся в незначительных количествах и не превышают установленных ПДК. Концентрация биогенных элементов в природной воде обычно невелика, непостоянна во времени и зависит от многих факторов.

Увеличение цветности обусловлено большим количеством поступающих в водоем органических веществ болот и лесной подстилки c водосборной площади речного бассейна. Это подтверждается превышением ПДК для величин ХПК в 1.5 раза. Соединения углерода на 50 % представлены органической формой. В соответствии с почвенно-географическим районированием р. Нижняя Пузла дренирует территорию Тиманского округа Тимано-Печорской провинции. Здесь преобладают глееподзолистые, болотно-подзолистые и горные лесные глееподзолистые иллювиально-гумусовые типы почв (Атлас почв Республики Коми, 2010). С другой стороны, при сборе проб дрифта отмечено большое количество оставшихся после линьки скелетных элементов водных беспозвоночных, которые могли увеличить содержание органических веществ в пробе воды.

Таблица 1

Значения основных гидрохимических показателей р. Нижняя Пузла

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Определяемый показатель |  | Значение показателя | |
| ПДК |
|  | min | max |
| Удельная электропроводность, мкСм/см | - | 27,0 | 29,2 |
| Взвешенные вещества, мг/дм3 | - | 63,0 | 66,0 |
| Цветность, градусы | - | 113,0 | 143,0 |
| Мутность | - | <1,0 | <1,0 |
| ХПК, мг/дм3 | 15 | 23,0 | 25,0 |
| ПО, мг/дм3 | - | 8,6 | 10,2 |
| Nобщ., мг/дм3 | - | < 0,5 | |
| SO42-, мг/дм3 | 100,0 | < 2,0 | |
| Pобщ, мг/дм3 | - | < 0,02 | |
| Cl-, мг/дм3 | 300,0 | < 0,5 | |
| HCO3-, мг/дм3 | - | 16,0 | 17,0 |
| Общий углерод, мг/дм3 | - | 10,9 | 11,6 |
| Общий неорганический углерод, мг/дм3 | - | 2,7 | 3,6 |
| Общий органический углерод, мг/дм3 | - | 7,4 | 8,9 |
| Ca, мг/дм3 | 180,0 | 2,7 | 2,8 |
| Mg, мг/дм3 | 40,0 | 1,2 | 1,3 |
| Na, мг/дм3 | 120,0 | 1,2 | 1,3 |
| K, мг/дм3 | 50,0 | 0,1 | 0,1 |
| Fe, мг/дм3 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Mn, мкг/дм3 | 10,0 | 1,0 | 1,1 |
| Cu, мкг/дм3 | 1,0 | <1,0 | |

**Характеристика нерестово-выростных угодий р. Нижняя Пузла**

Решающее значение в речной период жизни семги имеет количество и качество нерестово-выростных угодий (НВУ), которое определяется геоморфологическими и геологическими условиями формирования речных систем. Состояние НВУ влияет на эффективность нереста производителей и инкубацию оплодотворенной икры, расселение сеголетков и обитание пестряток семги. К основным характеристикам НВУ относятся: фракционный состав грунтов, степень их заиленности и различные гидрологические параметры (скорость течения, глубина и уклон дна, степень заболоченности).

Наиболее частые места расположения НВУ - пороговые и перекатные участки рек и ручьев. Нерестовые участки, как правило, располагаются на верхних участках перекатов и прибрежных отмелей, необходимым условием при этом является положительный наклон дна к направлению течения. По результатам исследований (Смирнов и др., 1979; Мельникова, 1979; Мартынов, 1983) уклон русла в местах нереста семги составляет: от 0,3 до 7 см на 1 м длинны реки. Размах изменчивости глубин нереста составляет от 0,2 до 1,2 м, однако наибольшее количество бугров встречается на глубине 0,4 - 0,6 м. Воспроизводство семги на плесовых участках, как правило, не происходит, так как они характеризуются песчанно-галечными грунтами, низкими скоростями течения и глубинами более 1 м (Калюжин, Веселов, Лумме, 2009). Для обитания молоди рыб оптимален валунный тип грунта со скоростями течения 0,3 - 0,5 м/с и глубиной до 1 м.

Для НВУ семги рек Восточной Феноскандии выделяется четыре основных типа грунтов: песчанно-галечно-валунный, галечный, галечно-валунный, валунный (Веселов, Калюжин, 200; Веселов 2006). Изучение грунта нерестовых бугров свидетельствует об использовании для строительства гнезда преимущественно галечника (табл. 1). Грунт с большим количеством валунов или песка, как правило, избегается.

Таблица 1

Фракционный состав грунта нерестилищ семги р. Варзуга

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип грунта | Пределы изменения длины, мм | Содержание в % |
| Песок | 0,1 - 1 | 2,4 |
| Гравий | 1 - 10 | 21,3 |
| Галька мелкая | 10 - 25 | 19,4 |
| Галька средняя | 25 - 50 | 33,3 |
| Галька крупная | 50 - 100 | 23,6 |

Для оценки фракционного состава грунта НВУ семги рек Европейского Северо-востока России исследователями применялась более детализированная классификация (табл. 2 и 3). Для нерестилищ семги верхнего течения р. Печора описаны оптимальный и максимально возможные составы грунтов, пригодных для нереста (табл. 2).

Таблица 2

Фракционный состав грунта нерестовых участков семги

в магистральном русле верхнего течения р. Печора (глубина 50 см)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | | Оценка состава грунта | | |
| Предельно  мелкий | Оптимальный | Предельно  крупный |
| Состав грунта, % по массе: | |  |  |  |
| Песок, до 1 мм | | 16,5 | 0,1 | - |
| Гравий | мелкий, 1 - 2 мм | 12,1 | 0,2 | - |
| средний, 2 - 5 мм | 12,1 | 0,5 | 0,1 |
| крупный, 5 - 10 мм | 10,7 | 1,2 | 0,2 |
| Галька | мелкая, 10 - 20 мм | 15,7 | 6,7 | 1,6 |
| средняя, 20 - 50 мм | 23,5 | 23,3 | 12,4 |
| крупная, 50 - 100 мм | 21,5 | 68,0 | 64,0 |
| Валун | более 100 мм | - | - | 21,7 |
| Скорость течения у дна, м/с | | 0,6 | 0,8 | 1,2 |

Наибольшую долю фракционного состава нерестовых бугров семги из верхнего течения р. Печора и р. Щугор занимают крупная галька и валуны, а рек Кольского полуострова - более мелкие фракции. Судя по всему, различия в нерестовом субстрате являются следствием разных пород подстилающих русла рек Русского Севера. С другой стороны, популяции лосося, нерестящиеся в притоках верхней Печоры, обладают более крупными экстерьерными признаками, являющиеся результатом адаптации к длительному миграционному пути. Соответственно самки этих популяций могут использовать для нереста более крупный грунт.

Распределение нерестовых бугров в пределах профиля реки может отличаться. Для лососево-нерестовых притоков р. Печора, описаны «прибрежные» и «стрежневые» типы нерестовых участков (таблица 3). В реках Карели и Кольского полуострова кроме порогов и перекатов главного русла рек семга также нерестится на отмелевых косах поворотов рек, участках проток и в предручьевых пространствах (Мартынов, 2007; Веселов, Калюжин, 2001 ).

Таблица 3

Характеристика нерестовых участков и размеры нерестовых бугров

атлантического лосося р. Щугор (по Мартынов, 2007)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметр | | Тип участка | |
| стрежневой | прибрежный |
| Состав грунта, % по массе: | |
| Песок | мелкий, до 0,25 мм | < 0,1 | < 0,1 |
| средний, 0,25 - 0,5 мм | < 0,1 | 0,1 |
| крупный, 0,5 - 1,0 мм | 0,1 | 0,2 |
| Гравий | мелкий, 1-2 мм | 0,1 | 0,8 |
| средний, 2-5 мм | 0,5 | 1,8 |
| крупный, 5-10 мм | 1,1 | 2,7 |
| Галька | мелкая, 10-20 мм | 1,8 | 4,3 |
| средняя, 20-50 мм | 12,9 | 19,7 |
| крупная, 50-100 мм | 40,8 | 42,8 |
| Валун | более 100 мм | 42,5 | 27,5 |
| Длина нерестовых бугров, м | | 4,7 | 5,3 |
| Ширина нерестовых бугров, м | | 1,3 | 1,3 |
| Глубина воды над буграми, м | | 1,28 | 1,1 |
| Скорость течения, м/с | у дна | 0,81 | 0,69 |
| у поверхности | 1,28 | 1,16 |

При достаточной глубине реки (в многоводный год) основными факторами распределения закладки бугров являются скорость течения и качество грунта, при недостаточной (в маловодный год) - скорость течения (Веселов, Калюжин, 2001). В последнем случае икра откладывается в основном на стрежневых участках, характеризующихся более крупными фракциями грунта, большей глубиной и скоростью течения реки (Мартынов, 1983). Это более предпочтительный вариант, поскольку прибрежные участки содержат больше мелких фракций (песок и гравий) в составе грунта, что вместе с замедленным течением ухудшает условия аэрации нерестовых бугров (Мартынов, 2007).

При оценке фракционного состава грунта р. Нижняя Пузла нами были выбраны участки русла с наибольшим скоплением нерестовых бугров, определенные по результатам мониторинга, проводимого фондом «Серебряная тайга» с 2013 г. В прибрежной зоне выбранных участков производилась подводная фотосъемка с последующей обработкой изображений и оценкой фракционного состава нерестового грунта (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика фракционного состава грунта нерестовых участков

атлантического лосося р. Нижняя Пузла (% от 1 м2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Галька | мелкая, 10-20 мм | 3 % |
| средняя, 20-50 мм | 15 % |
| крупная, 50-100 мм | 56 % |
| Валун | более 100 мм | 26 % |

Полученные результаты свидетельствуют о преобладании (до 71 %) в составе грунта средней и крупной гальки. По опубликованным ранее данным для небольших притоков р. Мезень характерно использование для формирования нерестового бугра мелкой и средней гальки (Красиков, 1993).

В общем и целом, ряд ученых отмечают, что для нереста атлантического лосося в реках Русского севера наиболее пригодны участки рек с галечным и галечно-валунным типом грунта, с долей песчаной фракции до 15 %.

**5. Кормовые условия молоди атлантического лосося**

**Бентос.** На двух выбранных участках реки было отобрано по два смыва с валунов: один – валун с обрастаниями из водяного мха и нитчатки, второй – без. В таблице 5 приводится таксономических групп и усредненные показатели численности и биомассы зообентоса в биотопе.

Средние показатели бентоса валунов с моховыми обрастаниями были не высоки – 18.3 тыс.экз./м2 и 5.1 г/м2, но гораздо выше таковых без обрастаний - 13.2 тыс.экз./м2 и 0.5 г/м2. Стабильный грунт, хорошая аэрация и достаточное количество пищи и укрытий способствовало развитию 11 групп (табл. 5), а так же единичные экземпляры колембол. Так наиболее значимыми группами насекомых в структуре сообщества дна водотока на исследованных участках являются личинки двукрылых (хирономиды и мошки) и поденок.

Таблица 5

Средняя численность и биомасса зообентоса

на галечно-валунном грунте р. Нижняя Пузла

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы | Точка № 2 | | | Точка № 3 | | |
| N, экз./м2 | Bm, мг/м2 | % от Bm,  мг /м2 | N, экз./м2 | Bm, мг/м2 | % от Bm, мг/м2 |
| Nematoda | 210,5 | 35,1 | 1,3 | 87,7 | 0,1 | 0,0 |
| Oligochaeta | 280,7 | 35,6 | 1,3 | 122,8 | 1,2 | 0,1 |
| Ostracoda | 438,6 | 20,2 | 0,7 | 333,3 | 3,3 | 0,2 |
| Hydracarina | 1508,8 | 178,9 | 6,4 | 2210,5 | 82,5 | 5,0 |
| **Ephimeroptera, lv.** | **1982,5** | **482,5** | **17,3** | **2491,2** | **412,3** | **25,0** |
| Plecoptera, lv. | 87,7 | 36,8 | 1,3 | 438,6 | 10,5 | 0,6 |
| Coleoptera,lv. | 1280,7 | 140,4 | 5,0 | 912,3 | 87,7 | 5,3 |
| Coleoptera,im. | 894,7 | **561,4** | **20,2** | 175,4 | 87,7 | 5,3 |
| Trichoptera, lv. | 140,4 | 35,4 | 1,3 | 193,0 | 17,9 | 1,1 |
| **Chironomidae, lv**. | **5441,4** | **456,1** | **16,4** | **20280,6** | **543,9** | **32,9** |
| Chironomidae, pup | 228,1 | 61,4 | 2,2 | 333,3 | 17,5 | 1,1 |
| Simuliidae, lv. | 193,0 | **719,3** | **25,9** | 1000,0 | 52,6 | 3,2 |
| **Diptera, n/det., lv.** | 228,1 | 19,3 | 0,7 | 35,1 | **335,1** | **20,3** |
| **Итого** | 12915,1 | 2782,5 | 100 | 28614,0 | 1652,4 | 100 |

Примечание: жирным шрифтом выделены преобладающие группы

Тем не менее, состав преобладающих групп литореофильного биоценоза р. Нижняя Пузла на различных участках отличается. Так в точке 2 по биомассе преобладают имаго жуков и личинки мошек. Здесь на камнях с моховыми обрастаниями также был отмечен водорослевый налет, который является пищей для обитателей дна, в том числе личинок мошек. Видимо наличие налета из водорослей способствовало развитию личинок жуков и мошек, поэтому, при более низкой численности бентоса в точке № 2 биомасса выше в 2 раза, чем в точке № 3.

Наиболее типичные представители бентоса Тиманских рек – олигохеты и моллюски характеризуются минимальными показателями по массе (1,3 %) либо вовсе отсутствуют. Исследованные биотопы характеризуются стабильным грунтом галечно-валунного типа. Количество песка и ила в них незначительно, что не обеспечивает массового развития олигохет, поскольку эти фракции являются для них оптимальными. Отсутствие в пробах моллюсков можно объяснить следующим. Наибольшие их весовые показатели отмечены для тиманских рек с высокой степенью минерализации (реки Ухта, Ижма, Вымь), в биотопах, где скорость течения не превышала 0,5 м/с (Шубина, 2006). Соответственно при ультранизкой величине минерализации и высокой скорости течения на исследованных участках можно ожидать естественно низкую плотность моллюсков.

Для оценки обилия корма молоди атлантического лосося на порогах и перекатах на основе количественных характеристик зообентоса Ю.А. Шустов (1983) выделил три типа участков (табл. 6). Согласно таковой, на большей части русла р. Нижней Пузлы следует ожидать средний уровень кормности.

Таблица 6

Классификация кормности участков для молоди семги

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень корма | Количественные характеристики зообентоса | |
| численность, тыс.экз./м2 | биомасса, г/м2 |
| Низкий | до 1 | до 2 |
| Средний | от 1 до 10 | от 2 до 10 |
| Высокий | более 10 | более 10 |

**Дрифт.** Для горного и полугорного типов рек характерен дрифт бентосных организмов, то есть их перемещение вниз по течению. Данное явление обеспечивает взаимодействие отдельных эколого-гидрологических зон формируя континуум речной экосистемы (Алимов и др, 2013). Таким образом, обеспечивается транспорт кормовых объектов из высокопродуктивных мелководных участков реки (перекаты) в места скопления рыб (плесы и заливы).

В данной работе исследовался "активный" дрифт (самостоятельный подъем гидробионтов в толщу воды) происходящий в ночное время суток.

Полученные данные свидетельствуют о наибольшей активности организмов бентоса в районе полуночи, при этом интенсивность дрифта в точке № 2 (как и биомасса бентоса) была выше по сравнению с точкой № 3.

Рис. 2.Динамика дрифта р. Нижняя Пузлав ночное время (с 2000 до 400 часов).

Всего в потоке р. Нижня Пузла зарегистрировано 11 групп донных животных. Структура дрифта схожа с таковой для бентоса: преобладающими группами являются личинки двукрылых (хирономиды и другие) и поденок, однако отмечена и активность веснянок (табл. 7).

В целом, характер доминирования групп (двукрылых и поденок) бентоса и дрифта литореофильного биоценоза р. Нижняя Пузла соответствует таковому для ритрали рек горных и предгорных областей Русского Севера (Шустов, 1983; Шубина, 2006).

Динамика дрифта в ночное время на галечно-валунном грунте р. Нижняя Пузла (в мг/м2/час)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | Время суток, час | | | | | | | | | |
| 20 00 | | 22 00 | | 00 00 | | 02 00 | | 04 00 | |
| Точка 2 | Точка 3 | Точка 2 | Точка 3 | Точка 2 | Точка 3 | Точка 2 | Точка 3 | Точка 2 | Точка 3 |
| Nematoda | 0.2 | 0.1 | - | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| Oligochaeta | 9.6 | 0.2 | - | 1.0 | 9.6 | 0.1 | 96.0 | 0.1 | 144.0 | 0.1 |
| Ostracoda | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | - | 0.4 | - | 0.6 |
| Copepoda | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 1.0 | 1.0 | - | 0.4 | - | 0.4 | - |
| Hydracarina | 96.0 | 12.5 | 96.0 | 19.2 | 105.6 | 16.3 | 1.0 | 14.4 | 1.0 | 4.8 |
| Ephimeroptera, lv. | 9.6 | 115.2 | **384.0** | **134.4** | **384.0** | **288.0** | 192.0 | **240.0** | 96.0 | **192.0** |
| Plecoptera, lv. | **384.0** | 9.6 | **288.0** | 19.2 | 192.0 | 9.6 | 28.8 | 19.2 | 57.6 | 9.6 |
| Coleoptera, lv. | **288.0** | 19.2 | 9.6 | 28.8 | 9.6 | 19.2 | 96.0 | 19.2 | 124.8 | 19.2 |
| Coleoptera, im. | - | - | - | 19.2 | - | 105.6 | - | - | - | - |
| Trichoptera, lv. | - | 96.0 | - | 144.0 | - | 2.9 | - | 2.9 | - | 2.9 |
| Chironomidae, lv. | **480.0** | **288.0** | **576.0** | **384.0** | **672.0** | **384.0** | **480.0** | **307.2** | **384.0** | **268.8** |
| Chironomidae, pup | 96.0 | 38.4 | - | 38.4 | 115.2 | - | - | - | - | - |
| Diptera, n/det., lv. | 96 | **201.6** | **192.0** | **240.0** | **336.0** | **192.0** | 96.0 | **384.0** | 144.0 | **192.0** |
| Общее мг/м2/час | 1363.8 | 781.2 | 1546.5 | 1029.8 | 1825.6 | 1018.5 | 990.4 | 987.6 | 951.9 | 690.1 |

Примечание: жирным шрифтом выделены преобладающие группы

Заключение

Осуществлено полевое обследование изучаемого участка акватории р. Нижняя Пузла. Показано, что вода реки отличается низкой величиной минерализации, а гидрохимические показатели не превышают установленных ПДК. Оценка нерестового грунта показала преобладание средней и крупной гальки, являющимися наиболее оптимальными фракциями. Кормность НВУ атлантического лосося на большей части русла реки оценивается на среднем уровне.

Полученные данные свидетельствуют о высоком качестве нерестово-выростных угодий семги и подтверждают, что р. Нижняя Пузла относится к водотокам высшей рыбохозяйственной категории.

Список использованной литературы:

Алимов А.Ф. Продукционная гидробиология / А.Ф. Алимов, В.В. Богатов, С.М. Голубков. – СПб.: Наука, 2013. – 343 с.

Атлас Коми АССР. – М.: Изд-во ГУГК Госгеолкома СССР, 1964. – 112 с.

Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. – М.: Изд-во ДиК, 1997. – 116с.

Атлас почв Республики Коми / Под ред. Г.В.Добровольского, А.И. Таскаева, И.В. Забоевой. – Сыктывкар, 2010. – 356 с.

Веселов А.Е. Инвентаризация и систематизация рек Карелии и Кольского полу-острова как среды воспроизводства атлантического лосося (Salmo salar L.) / А.Е. Веселов // Доклады Академии Наук. – 2006. – Т. – 407. №3. – С. 1– 5.

Веселов А.Е. Экология, поведение и распределение молоди атлантического лосося / А.Е. Веселов, С.М. Калюжин. – Петрозаводск: Карелия, 2001. – 160 с.

Гурович Э.В. Бентос и дрифт водных беспозвоночных верховий р. Мезени / Э.В. Гурович // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера: тезисы докладов международной конференции, (19 – 23 ноября 1995 г, г. Петрозаводск). – Петрозаводск: Издательство Петрозаводского университета, 1995. – С. 25 – 27.

Казаков Р.В. Биологические основы разведения атлантического лосося / Р.В. Казаков. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 144 с.

Калюжин С.М. Лососевые реки полуострова Рыбачий / С.М. Калюжин, А.Е. Веселов, Я.И. Лумме. – Петрозаводск: Издательство КарНЦ РАН, 2009. – 180 с.

Климов А.И. Состояние естественного воспроизводства атлантического лосося в верховьях р. Мезени // А.И. Климов, И.И. Студенов, А.Г. Завиша / Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера: тезисы докладов международной конференции, (19 – 23 ноября 1995 г, г. Петрозаводск). – Петрозаводск: Издательство Петрозаводского университета, 1995. – С. 38 – 39.

Красиков С.В. Особенности строения нерестовых гнезд семги (Salmo salar L.) реки Мезень / С.В. Красиков // Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов: Материалы II молодежной научной конференции. – Сыктывкар, 1993. С. 25.

Мартынов В.Г. Атлантический лосось (Salmo salar L.) на Севере России / В.Г. Мартынов. – Екатеринбург УрО РАН, 2007. – 414 с.

Мартынов В.Г. Семга Уральских притоков Печоры (экология, морфология, воспроизводство) / В.Г. Мартынов. – Л.: Наука, 1983. – 127 с.

Мельникова М.Н. Значение гидрологических особенностей рек для воспроизводства семги / М.Н. Мельникова // Сборник научных трудов ГосНИОРХ, 1979. – Вып. 141. – С. 90 – 99.

Смирнов Ю. А. Пресноводный лосось (экология, воспроизводство, использование) // Ю.А. Смирнов. – Л.: Наука, 1979. – 156 с.

Соловкина Л.Н. Рыбные ресурсы Коми АССР / Соловкина Л.Н. – Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1975. – 168с.

Тиманский кряж. В 2 т. Т. 1. История, география, жизнь. Ухта: УГТУ,2008. – 339 с.

Шубина В.Н. Бентос лососевых рек Урала и Тимана / В.Н. Шубина. –СПб.: Наука, 2006. – 401 с.

Шубина В.Н. Гидробиология лососевой реки Северного Урала // В.Н. Шубина. – Л., 1986. – 158 с.

Шустов Ю.А. Экологические исследования молоди атлантического лосося Salmo salar L. // Ю.А. Шустов / Сборник научных трудов ГосНИОРХа, 1987. – Т. 260. – c.38 – 54.