**Оценка качества нересто-выростных угодий атлантического лосося в бассейне р.Мезень (р. Пысса).**

2018

**Содержание**

стр.

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

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

3. Физико-географическая характеристика р. Пысса………..……………………….7

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

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

6. Заключение………………………………………………………………….………19

**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 7-9 оС 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). Тем не менее, лосось атлантический может нереститься не только в магистральном русле, но и в различных притоках р. Мезень. Наиболее близко расположенным к Белому морю сумужье-нерестовым притоком в границах Республики Коми является р. Пысса.

Основной задачей данного исследования является оценка качества нерестово-выростных угодий р. Пысса. На водосборе указанной 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 15 по 21 августа 2018 г. на двух участках р. Пысса (№ 1 и 2), где отмечено наибольшее скопление нерестовых бугров атлантического лосося (рис. 1).



Рис. 1. Карта мест отбора проб (точки № 1 и 2) на р. Пысса.

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 и быстрым течением. Характер грунтов на участках несколько отличался. Так на верхнем преобладал песок с небольшим количеством мелкой гальки. На нижнем участке песок с небольшим наилком. Характерной особенностью для обоих пунктов отбора проб можно указать наличие достаточно плотных грунтов (плитняк, глина или валуны) под небольшой песчаной прослойкой.

Пробы бентоса отбирались скребком в двух повторностях, промывались через сито из мельничного газа № 43 и фиксировались формалином.

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 от 2 до 5 минут, интервал постановки – 2 часа. Отбор осуществлялся с 2200 до 800, 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 грунта с которого взята проба и перерасчитана на 1 м2. Интенсивность дрифта оценена биомассой организмов сносимых через 1 м2  сечения реки за 1 час.

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

**Физико-географическая характеристика р. Пысса**

Река Пысса протяженностью 164 км является левым притоком одной из крупнейших рек Европейского Северо-востока России - р. Мезень, впадает в нее на 455 км от устья. Исток р. Пысса расположен на границе Республики Коми и Архангельской области на высоте около 200 м. Направление течения с запада на восток, к территории Тиманского кряжа не относится. Площадь водосбора составляет 1160 км2, имеется 128 притоков длинной менее 10 км, общая протяженность которых равна 270 км. На водосборной площади известно 30 озер общей площадью 0,68 км2 (Ресурсы поверхностных вод..., 1963; Тиманский Кряж, 2008).

Рассматриваемый речной бассейн относится к умеренно теплому Юго-западному равнинному климатическому району. Годовая сумма осадков около 550 мм, высота снежного покрова около 80 см. Продолжительность периода с устойчивыми морозами (ниже – 5о) от 135 до 150 дней, теплого периода (выше 0о) от 180 до 190 дней, вегетационного (выше 5о) от 135 до 150 дней и периода активной вегетации (выше 10о) от 90 до 105 дней (Атлас Коми АССР, 1964; Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

По физико-географическим особенностям бассейнов и климатическим условиям лососевые реки бассейна р. Мезень условно можно разделить на две группы. К первой относятся тиманские притоки и небольшая часть магистрального русла, 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.

Проведенные наблюдения на р. Пысса показали, что для нее характерны условия второй группы рек. Среди таковых можно указать значительную степень меандрирования русла, небольшое количество каменистых участков и развитие высшей водной растительности, а так же процессов заиления.

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).

Анализ гидрохимических проб, проведенный на базе Института Биологии Коми НЦ Уро РАН, показал небольшую минерализацию вод р. Пысса – 108 мг/дм3. Вода относится к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Содержание гидрокарбонатов в ионном составе незначительно (79,0 мг/дм3), а концентрация сульфат и хлорид ионов имеет минимальные значения (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. Количество железа, образующего комплексы с фульфо- и гуминовыми кислотами и способствующему их миграции из почвы в поверхностные воды, превышает ПДК в 3-4 раза. В соответствии с почвенно-географическим районированием р. Нижняя Пузла дренирует территорию подзоны северной тайги Мезень-Тиманской провинции. Здесь преобладают глееподзолистые, болотно-подзолистые и иллювиально-гумусово-железистые подзолы, что и объясняет особенности гидрохимического состава вод р. Пысса (Атлас почв Республики Коми, 2010).

Таблица 1

Значения основных гидрохимических показателей р. Пысса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Определяемый показатель | ПДК | Значение показателя | |
| Участок № 1 | Участок № 2 |
| Удельная электропроводность, мкСм/см | – | 122,0 | 125,0 |
| Взвешенные вещества, мг/дм3 | – | 43,0 | 45,0 |
| Цветность, градусы | – | 43,0 | 39,0 |
| Мутность | – | 5,2 | 4,7 |
| ХПК, мг/дм3 | 15 | 22 | 24 |
| ПО, мг/дм3 | – | 10,4 | 10,4 |
| Nобщ., мг/дм3 | – | < 0,5 | |
| SO42-, мг/дм3 | 100,0 | 3,2 | 3,4 |
| Pобщ, мг/дм3 | – | 0,1 | 0,1 |
| Cl-, мг/дм3 | 300,0 | 0,5 | 0,6 |
| HCO3-, мг/дм3 | – | 79,0 | 79,0 |
| Общий углерод, мг/дм3 | – | 21,4 | 22,7 |
| Общий неорганический углерод, мг/дм3 | – | 11,0 | 11,9 |
| Общий органический углерод, мг/дм3 | – | 10,5 | 10,8 |
| Ca, мг/дм3 | 180,0 | 16,5 | 16,0 |
| Mg, мг/дм3 | 40,0 | 3,2 | 3,2 |
| Na, мг/дм3 | 120,0 | 3,1 | 4,1 |
| K, мг/дм3 | 50,0 | 0,5 | 0,5 |
| Fe, мг/дм3 | 0,1 | 0,3 | 0,4 |
| Mn, мкг/дм3 | 10,0 | 7,5 | 6,0 |
| Cu, мкг/дм3 | 1,0 | <1,0 | |

**Характеристика нерестово-выростных угодий р. Пысса**

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 их расположения это 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. Пысса нами были выбраны участки русла с наибольшим скоплением нерестовых бугров, определенные по результатам мониторинга, проводимого фондом «Серебрянная 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. Пысса (% от 1 м2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Галька | мелкая, 10-20 мм | 5 % |
| средняя, 20-50 мм | 38 % |
| крупная, 50-100 мм | 41 % |
| Валун | более 100 мм | 16 % |

Полученные результаты обработки фото изображений грунта наиболее типичных мест нереста, свидетельствуют о преобладании (до 84 %) в составе грунта галечной фракции. По сравнению с притоками верхнего течения р. Мезень здесь выше доля мелкой и средней гальки. По опубликованным ранее данным для небольших притоков р. Мезень характерно использование для формирования нерестового бугра мелкой и средней гальки (Красиков, 1993). Однако стоит отметить, что основной фонд таких биотопов находится в верхнем течении реки, что снижает репродуктивный потенциал р. Пысса, по сравнению с притоками верхнего течения р. Мезень.

В целом для нереста атлантического лосося в реках Русского севера допустимы 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 отобрано по две пробы бентоса из наиболее типичных биотопов реки. На участке № 1, расположенном в верхнем течении р. Пысса, пробы собраны у кромки зарослей нордосмии и срединном участке русла с песчанно-галечным грунтом. Глубина в месте отбора 0,4-0,5 м. Скорость течения около 0,3 м/с. Температура воды в момент отбора равнялась 11,8 оС, содержание растворенного кислорода составляло 11 мг/л при насыщаемости 102 %.

На участке № 2 (среднее течение р. Пысса) исследованы прибрежные биотопы на глубине 0,4 м с песчаным грунтом и небольшим наилком, а так же ближе к руслу реки на глубине 0,7 м. Последний расположен у нижней кромки зарослей рдестов, грунт здесь представлен очень твердым субстратом с незначительным количеством песка и ила. Температура воды в момент отбора равнялась 11,4 оС, содержание растворенного кислорода составляло 10,9 мг/л при насыщаемости 100 %.

В таблице 5 приводится таксономических групп и усредненные показатели численности и биомассы зообентоса на исследованных участках.

Средние показатели бентоса на участке № 1 составляют 9,2 тыс.экз./м2 и 1,2 г/м2, на участке № 2 – 14,7 тыс.экз./м2 и 1,8 г/м2 соответственно. По количеству групп верхнее течение реки характеризуется меньшим разнообразием чем среднее. Наиболее значимые группы животных в структуре сообщества дна водотока на исследованных участках также отличаются. Так на участке выше по течению преобладающими группами являются личинки жуков, двукрылых, и поденок. Тогда как на ниже лежащей точке обследования практически половину биомассы в пробах из бентосного сообщества составляют моллюски. Второстепенную роль здесь играют личинки поденок, хирономид и пиявки.

Наиболее логичным объяснением подобных различий в весовых и структурных показателях можно считать следующее.

Таблица 5

Средняя численность и биомасса зообентоса на различных участках р. Пысса

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы | Участок № 1 | | | Участок № 2 | | |
| N, экз./м2 | Bm, мг/м2 | % от Bm, мг /м2 | N, экз./м2 | Bm, мг/м2 | % от Bm, мг/м2 |
| Nematoda | 1071,2 | 1,1 | 0,09 | 366,3 | 0,4 | 0,0 |
| Oligochaeta | 982,4 | 50,0 | 4,25 | 272,0 | 45,3 | 2,5 |
| Mollusca | 77,7 | 11,1 | 0,94 | 194,3 | 802,0 | **45,0** |
| Crustacea | 2331,0 | 17,8 | 1,52 | 8524,8 | 65,0 | 3,6 |
| Tardigrada | 33,3 | 0,0 | 0,00 | 133,2 | 0,1 | 0,0 |
| Heteroptera | – | – | – | 33,3 | 22,2 | 1,2 |
| Hydracarina | 222,0 | 61,1 | 5,20 | 227,6 | 36,1 | 2,0 |
| Др. Araneae | – | – | – | 33,3 | 11,1 | 0,6 |
| Collembola | – | – | – | 11,1 | 0,6 | 0,0 |
| Coleoptera, im | 1465,2 | 260,9 | **22,21** | 399,6 | 94,4 | 5,3 |
| Coleoptera, lv | – | – | – | 33,3 | 16,7 | 0,9 |
| Megaloptera, lv | 11,1 | 22,2 | 1,89 | 22,2 | 11,1 | 0,6 |
| Plecoptera, lv | 527,3 | 88,8 | 7,56 | 88,8 | 11,1 | 0,6 |
| Ephemeroptera, lv | 255,3 | 260,9 | **22,21** | 666,0 | 188,7 | 10,6 |
| Trichoptera, lv | 216,5 | 38,9 | 3,31 | 283,1 | 61,1 | 3,4 |
| Diptera, lv, n/det | 99,9 | 278,6 | **23,72** | 94,4 | 53,9 | 3,0 |
| Chironomidae, lv | 1542,9 | 58,3 | 4,96 | 2919,3 | 161,0 | 9,0 |
| Chironomidae, pp | – | – | – | 61,1 | 13,9 | 0,8 |
| Heleidae, lv | 371,9 | 25,0 | 2,13 | 166,5 | 19,4 | 1,1 |
| Hirudinea | – | – | – | 33,3 | 166,5 | 9,3 |
| Hidrozoa | 22,2 | 0,2 | 0,02 | 116,6 | 1,2 | 0,1 |
| **Итого** | 9229,7 | 1174,7 | 100,0 | 14679,8 | 1781,5 | 100,0 |
|

Примечание: жирным шрифтом выделены преобладающие группы, N – численность, Bm – биомасса.

Изучаемая нами река имеет равнинный характер, что определяет небольшую скорость течения и процесс илонакопления. В среднем течении реки преобладают песчаные биотопы с разной толщиной наилка, наблюдаются зоны обильного развития высшей водной растительности (рдестов). Указанные процессы позволяют развиваться лимнофильной группе бентоса, к которой можно отнеси олигохет, моллюсков и пиявок. Данное соображение подтверждается проведенными ранее биологическими исследованиями рек Республики Коми которые выявили, что наибольшие весовые показатели моллюсков 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).

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. Пыссы следует ожидать низкий 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 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 темное время суток. Максимальные показатели биомассы дрейфующих организмов наблюдаются с 2200 до 200, с пиком в районе полуночи. К 400 часа утра, когда уже достаточно светло, показатели дрифта резко снижаются, и составляют всего десятки миллиграммов. Биомасса организмов и ее динамика в потоке воды на различных участках русла р. Пысса отличается. Для вышерасположенного участка отмечено усиление активности личинок веснянок и поденок, что обусловило крайне высокое значение пика биомассы в районе полуночи (Рис. 2).

Рис. 2.Динамика дрифта р. Пысса ночное время (с 2200 до 800 часов).

В верхнем течении реки преобладают участки русла с галькой и валунами, некоторые из которых образуют небольшие косы, заросшие нордосмией, что обеспечивает высокое обилие указанных выше групп.

В среднем течении река имеет равнинный характер, преобладают песчаные участки речного русла, чередующиеся небольшими галечными перекатами. Наблюдается интенсивное развитие рдестов.

Всего в потоке р. Пысса зарегистрировано 12 групп животных. Структура дрифта участка № 1 схожа с таковой для бентоса: преобладающими группами являются личинки жуков, поденок и двукрылых, однако отмечена и активность веснянок (табл. 7). Для участка № 2 преобладающие группы организмов отличаются, вследствие развития представителей лимнофильной фауны.

Таблица 7

Динамика дрифта в ночное время на исследованных участках р. Пысса (в мг/м2/час)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | Время суток, час | | | | | | | | | | | |
| 22 00 | | 00 00 | | 02 00 | | 04 00 | | 06 00 | | 08 00 | |
| Точка 1 | Точка 2 | Точка 1 | Точка 2 | Точка 1 | Точка 2 | Точка 1 | Точка 2 | Точка 1 | Точка 2 | Точка 1 | Точка 2 |
| Nematoda |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  | 0,1 |  | 0,1 |
| Oligochaeta | 12,0 | 56,0 | 16,8 | 129,0 | 7,2 | 147,0 | 9,6 | 1,9 | 7,7 | 1,0 | 6,7 | 1,0 |
| Crustacea | 107,3 | 460,0 | 4,8 | 160,0 | 11,5 | 98,0 | 5,8 | 26,8 | 3,8 | 8,4 | 5,8 | 3,4 |
| Hydracarina | 4,8 | 2,0 | 24,0 | 4,0 |  |  | 19,2 | 1,9 | 3,8 | 2,9 | 5,8 | 1,9 |
| Collembola | 4,8 | 7,0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 4,8 |  |
| Coleoptera, im | 960,0 | 539,0 | 1200,0 | 370,0 | 600,0 | 217,0 | 96,0 |  | 9,6 | 1,9 | 5,8 |  |
| Coleoptera, lv | 24,0 | 58,0 | 360,0 | 178,0 | 120,0 | 79,0 | 9,6 |  |  |  |  |  |
| Plecoptera, lv. | 28,8 | 13,0 | 1800,0 | 356,0 | 360,0 | 36,0 | 144,0 |  | 1,9 | 2,9 | 4,8 |  |
| Ephemeroptera, lv. | 1440,0 | 456,0 | 6000,0 | 218,0 | 600,0 | 167,0 | 48,0 | 115,2 | 5,8 | 240,0 | 8,6 | 9,6 |
| Trichoptera, lv. | 240,0 | 78,0 | 240,0 | 36,0 | 120,0 |  | 9,6 |  | 1,9 |  | 4,8 |  |
| Diptera, n/det., lv. | 386,4 | 469,0 | 120,0 | 381,0 | 24,0 | 36,0 |  | 1,0 | 9,6 | 1,0 | 9,6 |  |
| Chironomidae, lv. | 240,0 | 534,0 | 240,0 | 462,0 | 120,0 | 217,0 | 48,0 | 9,6 | 2,9 | 144,0 | 4,8 | 19,2 |
| Chironomidae, pup | 24,0 | 36,0 | 12,0 | 19,0 | 24,0 | 24,0 |  |  | 19,2 | 9,6 | 9,6 |  |
| Hydrozoa | 7,2 | 13,0 | 4,8 | 38,0 |  | 9,0 | 5,8 | 1,0 | 1,0 | 2,9 | 1,9 | 1,9 |
| **Всего мг/ м2/час** | **3479,3** | **2721,0** | **10022,4** | **2351,3** | **1986,7** | **1030,0** | **395,5** | **157,3** | **67,2** | **414,6** | **73,0** | **37,1** |

Заключение

Осуществлено полевое обследование двух разнотипных участков акватории р. Пысса. Показано, что гидрохимические показатели не превышают установленных ПДК, либо превышают их незначительно. Оценка нерестового грунта показала преобладание галечной фракции, что характерно для небольших притоков р. Мезень. Кормность нерестово-выростных угодий атлантического лосося на исследованных участках реки оценивается на низком уровне.

Полученные данные свидетельствуют о высоком качестве нерестово-выростных угодий семги и подтверждают, что р. Пысса 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.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 3: Северный край. – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – 613 с.

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.