

Исследование по оценке приемной ёмкости кормовой базы молоди сёмги водных биоресурсов бассейна реки и озера Нильмо.

М.А. Элмекави, С.В. Баженов, И.В. Манухов

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Работа проводилась с целью оценки приемной емкости бассейна реки и озера Нильмо для малька сёмги. Для этого требовалось картировать реку Нильмо по нерестовым участкам и участкам нагула молоди, т.е. определить длины плесов и перекатов, типы грунтов и скорости течения. Так же необходимо было оценить плотность бентосной кормовой базы реки и озера. На основе полученных данных был проведен расчёт оптимального количества малька для реинтродукции сёмги в бассейн реки Нильмо.

Для анализа кормовой базы проводился отбор зообентосных проб со дна водоема с применением ёмкости для бентоса площадью $S=0,06 \text{ м}^2$. В каждой точке для анализа брали по пять ёмкостей (т.е. в каждой точке собирались образцы с площади $0,3 \text{ м}^2$). Промывка пробы от ила и мелкого песка осуществлялась с применением мелкой сетки (размер ячеек до $0,5 \text{ мм}$). Отбор зообентоса проводили вручную перебором промытой от ила пробы в лотке. Видовой состав определялся по фенотипу с помощью микроскопирования. Взвешивание зообентоса проводили для каждой отобранной пробы (анализируемой точки водоема). Помимо анализа кормовой базы были определены протяженность, глубина нерестовых и плёсовых участков реки и скорость течения (у поверхности) в характерных точках. Фракционный состав грунтов был оценен по 4-х балльной шкале [1]. Также определялось чередование в русле плесов и перекатов, их протяженность. Точное местонахождение нерестово-выростных участков (НВУ), с нанесением их расположения на маршрутные карты, определялось с помощью спутникового навигационного прибора. Результаты измерений основных характеристик плесов и перекатов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Суммарная протяженность плесов и перекатов реки Нильмо и усредненные скорость течения и ширина русла на них.

	Суммарная протяженность, м	Скорость течения, м/с	Ширина русла, м
Перекаты	1450	от 0,5 до 2	5-15
Плёсы	2180	от 0,1 до 1	10-25

В таблице 2 приведены протяжённости участков реки Нильма с различными типами грунтов. Согласно исследованиям проведённым сотрудниками ВНИРО наилучший тип грунта для нагула молоди сёмги это 3 тип (камни от 8 до 30 см). Как видим из данных, представленных в таблице, подобные участки составляют около 800 м речного русла.

Таблица 2. Протяжённость участков реки Нильмо с различными типами грунтов

Тип грунта	Протяженность, м
1	677
2	223
3	771
3/4	173
4	1594

Анализ плотности и видового состава зообентоса представлен в таблицах 3 и 4. Забор проб для анализа кормовой базы производился в трёх точках по основным плёсам реки, четырёх точках в верхнем и нижнем озерах Нильмо и одной точке в протоке из верхнего в нижнее озеро. Видовой состав бентосных организмов характерен для данного региона и представлен в основном ракообразными и моллюсками.

Таблица 3. Плотность донного зообентоса.

Водоем	Точка забора пробы	Плотность зообентоса г/м ²
Река Нильма	Устье	--
Река Нильма	Середина	0,5
Река Нильма	Исток	0,4
Озеро	1	2,8
Озеро	2	0,1
Озеро	3	3
Озеро	4	4
Озеро	Протока	1

Таблица 4. Видовой состав зообентоса бассейна Нильма.

Видовое или родовое название.	Количество найденных представителей
Ручейник (<i>Trichoptera</i>)	6
Личинка комара (<i>Chironomidae</i>)	50
Личинка овода	1
Подёнка (<i>Ephemeroptera</i>)	9
Трубочник (<i>Tubifex</i>)	6
Моллюск катушка (<i>Planorbidae</i>)	2
Коретра (<i>Culicidae</i>)	4
Гаммарус (<i>Gammarus</i>)	1
Моллюск горошина (<i>Pisidium cavaticum</i>)	6
Веснянка (<i>Plecoptera</i>)	3
Пиявка (<i>Hirudinea</i>)	1
Нематода (<i>Nematoda</i>)	1
Изопода (<i>Isopoda</i>)	1

В результате проведённых исследований бассейна реки и озера Нильмо сделана оценка кормовой базы для нагула молоди сёмги. Оказалось, что русло реки Нильмо крайне обеднено как по массовому содержанию так и по видовому разнообразию по сравнению с образцами взятыми в озере. Исходя из предположения, что вселённая в результате реинтродукции молодь сёмги будет выходить для нагула в озеро Нильмо, были сделаны расчёты кормовой базы для всего бассейна реки и озера Нильмо. Для оценки обилия корма на плёсах реки и в озере воспользовались классификацией, предложенной Ю.А. Шустовым в 1983 г. [2], которая состоит из трёх диапазонов: низкий уровень корма – при численности зообентоса менее 1 тыс. экз./м² и биомассе до 2 г/м²; средний уровень – до 10 тыс. экз./м² и 10 г/м² и высокий уровень – более 10 тыс. экз./м² и 10 г/м².

Площадь выростных угодий реки и озера Нильмо, пригодных для обитания молоди лососевых рыб, составляет по нашей оценке около 17,5 км². Развитие кормовой базы в реке соответствует низкому уровню по принятой шкале [3] и может обеспечить максимальную плотность расселения молоди лососевых рыб, до 0,1 экз./м².

Потенциальная приемная емкость (ЕСР) выростных угодий бассейна реки Нильмо, рассчитанная по общепринятой методике [4], составляет 17,5 млн. м² * 0,1 экз./м² = 1,75 млн. экз.

Нерестовые площади оценивались, как площади с грунтом 2 - 3 и течением выше 0,5 м/с. Площадь нерестовых угодий реки Нильмо, пригодных для нереста сёмги, составляет по нашей оценке около 11730 м². Грубая оценка показывает, что при естественном нересте сёмги в реке (но не в протоках озера) Нильмо площадь НВУ будет составлять не более 31000 м² что позволяет рассчитывать в естественном нагуле молоди получить продуктивность бассейна Нильмо не более 30 – 35 тыс. шт.

Проведённые исследования позволяют сделать вывод, о том что оправданно проводить реинтродукцию сёмги вселяя молодь численностью до 1,75 млн в протоки между верхним и нижним Нильмо озером.

Литература

1. *Winget R.N., Mangum F.A.* Biotic condition index: integrated biological, physical and chemical stream parameters for management // U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Region Bull. - Provo, Utah. - 1979.
2. *Шустов Ю.А.* Экология молоди атлантического лосося. — Петрозаводск: Изд-во Карелия. 1983.- с.153
3. *Шустов Ю.А.* Экологические исследования молоди атлантического лосося *Salmo salar* L. // Сб. науч.тр. ГосНИОРХа. - Т. 260. - 1987. - с.38-54.
4. *Zippin C.* 1956. An evaluation of removal method of estimating animal populations //Biometrics. - Vol.12, - P.163-169