

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

Материалы V научной конференции.
Петропавловск-Камчатский, 22-24 ноября 2004 г.

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВА МОЛОДИ ЛОСОСЕВИДНЫХ РЫБ В РЕЧНОМ КОНТИНУУМЕ НА ПРИМЕРЕ МАЛЫХ ЛОСОСЕВЫХ РЕК (ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)

Structural Changes in Juvenile Salmon Community along a West Kamchatka Stream Continuum

Е.В.Есин, Е.В.Шульгина, С.Р.Чалов

**Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
(ВНИРО), Москва**

Изучение сообществ молоди лососей, как структурного и функционального звена речных экосистем, имеет не только теоретический интерес, но способствует рациональному решению проблемы сохранения биоразнообразия лососей Камчатки и устойчивого использования их запаса. Исследования, проводившиеся в летнюю межень 2001 – 2004 гг. в рр. Начилова и Микочева (бассейн р. Большая), позволили выявить изменения распределения, экологии и межвидовых взаимоотношений молоди шести видов лососей и хариуса в зависимости от гидрогеоморфологических параметров русла. На выделенных станциях выполнены гидрологические наблюдения, три суточные серии обловов дрефты, поймано 289 экз. молоди кижуча, 273 - гольца (камчатской мальмы), 174 - микижи, 52 - кунджи, 23 - симы, 8 - нерки и 45 – хариуса.

Выделены четыре типа русла, условно обозначенных буквами латинского алфавита – А, В, С и D. Первые два характерны для гор и предгорий (верхнее и среднее течение р. Начилова), вторые для равнин (р. Микочева и низовья р. Начилова).

А. Неразветвленное прямолинейное врезанное русло, на котором встречаются пороги. На километровом участке реки (ниже устья руч. Начиловский) расход воды в межень изменяется от 0,572 до 0,825 м³/сек., скорость течения достигает 2.0 м/сек., вода прогревается до + 12,3°C. Дно галечно-валунное, покрытое диатомовым перифитом и местами зарослями водяного мха.

В. Разветвленно-меандрирующее русло с развитыми аллювиальными формами (побочни, осередки). Суммарный расход воды на обследованном участке колеблется от 0.659 до 1.14 м³/сек., скорость течения не превышает 1.5 м/сек., максимальная температура воды +11,2°C. Дно галечное с диатомовыми обрастаниями и мхом.

С. Слабемеандрирующее русло с выраженной поймой. Расход 1.69 м³/сек., максимальная скорость течения 0.75 м/сек., вода прогревается до + 17,2°C.

D. Неразветвленное слабемеандрирующее русло, пересекающее заболоченную тундру, представляет собой единообразный биотоп. Главным отличием его от русла типа С является

очень малый уклон водной поверхности. Расход $0.655 \text{ м}^3/\text{сек.}$, скорость течения не более 0.50 м/сек. , температура воды достигает $+21,0^\circ\text{C}$. Галечное дно покрыто обильными водорослевыми обрастаниями, цвет воды темно-коричневый.

Дрифт донных беспозвоночных, рассматриваемый нами как кормовая база молоди большинства видов лососей, в предгорном районе отличается большей плотностью и биомассой, чем на равнине. В толще воды среднего течения р. Начилова обнаружено 44 таксона донных беспозвоночных, по видовому разнообразию и количественно (70% мигрантов) доминировали личинки хирономид. Среднесуточная плотность кормового дрефта составляла $14,86 \text{ экз./м}^3$, биомасса - $15,35 \text{ мг/м}^3$. На равнине в толще воды отмечено 32 таксона, основу дрефта (57% мигрантов) составляли мошки, его среднесуточная плотность не превышала 10 экз./м^3 , биомасса - $7,0 \text{ мг/м}^3$. Дрифт тундрово-болотной реки беден; 21 таксон, выраженных доминантов нет, среднесуточная плотность - $6,88 \text{ экз./м}^3$, биомасса - $3,08 \text{ мг/м}^3$.

Сообщества молоди лососевых, обитающие на русловых участках разного типа, существенно различаются по видовому и возрастному составу, плотности населения, а также по экологии отдельных видов.

Видовой и возрастной состав. В верховьях реки на участках типа А обитают только кижуч и голец, последний заметно преобладает по численности. Кижуч представлен сеголетками, голец - не менее чем пятью возрастными классами. Отличительной особенностью является обилие половозрелых карликовых самцов гольца. Население участков типа В более разнообразно; здесь обильны сеголетки и двухлетки кижуча, а также гольцы четырех возрастов, единично встречаются сеголетки нерки и симы. В равнинной зоне, кроме перечисленных видов, появляется молодь микижи, кунджи, хариуса и многочисленные 3-х- и 9-тииглые колюшки. Ихтиофауна нижнего течения р. Начилова (тип С) и ее тундрового притока (тип D) отличаются лишь соотношением отдельных видов лососевых. На равнинном участке реки по численности доминирует кижуч; микижи, кунджи и гольца заметно меньше. В июле кижуч и голец были представлены сеголетками и двухлетками, в популяции микижи встречалась молодь в возрасте 1+, 2+ и 3+, у кунджи - 2+, 3+ и 4+. В р. Микочева (тип D) количество микижи, кижуча и гольца приблизительно одинаково. Возрастной состав кижуча и гольца такой же, как в Начилова, а у микижи на один возрастной класс (4+) больше. В целом, основными компонентами ихтиофауны рассматриваемых водотоков являются кижуч и голец, преобладающие на всех типах русла.

Плотность. Увеличение плотности рыбного населения от истоков к устью, характерное для крупных рек (Vannote et al., 1980), прослеживается и в небольшой р. Начилова. В верховьях (тип А) зона стрежня заселена мало ($< 0,2 \text{ экз./м}^2$), большинство рыб отстает в естественных укрытиях - небольших мелководных заливчиках с выходами грунтовых вод и в ямах, образующихся под порогами. Плотность рыб в этих укрытиях достигает 7 экз./м^2 (в среднем $4,5 \text{ экз./м}^2$). Однако, поскольку пригодные для молоди укрытия занимают менее 10% площади дна и около половины их пустуют, средняя плотность населения участков типа А незначительна - $0,3 \text{ экз./м}^2$. Русло типа В заселено более обильно даже на стрежне ($0,35 \text{ экз./м}^2$). Здесь отмечено пять основных типов укрытий, в основном возле заломов и топляка, средняя плотность молоди в них - $2,2 \text{ экз./м}^2$. Площадь укрытий на участках типа В составляет 15% от общей, из них пустует только треть, соответственно, средняя плотность молоди здесь вдвое выше. В низовьях р. Начилова и в р. Микочева с выровненным рельефом дна и умеренным течением молодь распределяется по руслу более равномерно. Средняя

плотность рыб на участке типа С составляет 0,8 экз./м² (max. 1,0 экз./м²), на участке типа D - 0,6 экз./м² (max. 0,7 экз./м²).

Внешнеморфологические различия. На рассматриваемых участках рек молодь двухлеток гольца (наиболее распространенный и многочисленный возрастной класс) различается по комплексу пластических признаков, поскольку развитие в разных условиях отражается на морфотипах. Предварительный сравнительный анализ с использованием критерия Стьюдента показал, что молодь гольца, обитающая в предгорьях (тип В), достоверно отличается от молоди равнинно-пойменного (18 индексов из 25) и болотно-тундрового (13 индексов из 25) участков русла.

Особенности поведения. На участке типа А, где распространение молоди лососей в наибольшей степени лимитируется площадью удобных местообитаний, сеголетки кижуча и разновозрастные гольцы обитают совместно. Объединение молоди разных видов в вынужденные агрегации обычно для горных и предгорных водотоков (Живоглядов, 2001, Никольский, 1974). По мере увеличения биотопического разнообразия молодь разных видов занимает обособленные стации, распределяясь сложным образом как по вертикали, так и по горизонтали. Голец предпочитает стоять на течении у дна; сеголетки обычно укрываются под камнями, двухлетки в русле типа В используют неглубокие укрытия, а на участках С и D равномерно распределяются по перекатам. Гольцы старших возрастов предпочитают глубокие ямы и промоины с быстрым течением. В отличие от гольцов, разновозрастная молодь кижуча предпочитает держаться у поверхности воды. Мелкие сеголетки концентрируются ближе к берегу на незначительном течении, в тени нависающих деревьев, но по мере роста кижуч перемещается на более глубокие участки русла. Активно питающаяся молодь микижи постоянно держится около стрежня реки на течении. Находясь в придонных слоях воды, где скорость меньше, она совершает броски за кормовыми объектами в толщу и к поверхности воды. Крупная молодь микижи отстаивается на глубинных свалах русловых ям в излучинах реки. Кунджу ловили в толще воды над глубокими ямами. Сима явно предпочитает завалы деревьев или любые другие убежища на участках русла с высокой скоростью течения. Двухлетки симы иногда выходят в приповерхностные слои открытых мест.

Особенности питания молоди. В нижнем течении р. Начилова и в р. Микочева, т.е. на участках типа С и D, несмотря на высокую плотность рыбного населения, межвидовой конкуренции в питании не выявлено. Очевидно, это обусловлено особенностями поведения разных видов лососевых и различием занимаемых ими пространственных и пищевых ниш. Несмотря на то, что в желудках молоди разных видов встречаются самые разнообразные кормовые объекты - практически все обитающие в обследованных реках донные беспозвоночные, а также воздушные и наземные насекомые, молодь лососевидных рыб можно разделить по предпочитаемому корму на 3 группы. Первая включает разновозрастного кижуча, сеголеток симы и двухлеток кунджи, питающихся преимущественно воздушными насекомыми. Вторую группу составляют двухлетки микижи и вся молодь гольца, основным кормом которых являются организмы макрозообентоса, в частности обильные в нижнем течении р. Начилова и в р. Микочева мошки. В третью группу можно выделить молодь хариуса и трехлеток микижи, в желудках которых соотношение организмов макрозообентоса и воздушных насекомых одинаково. Между этими группами молоди сходство в питании низкое (таблица). Следует отметить, что старшая молодь кунджи (3+; 4+) является активным хищником.

Как показали исследования, в процессе совместного существования у молодежи выработались адаптации, способствующие снижению межвидовой конкуренции. Расхождение видов по разным пищевым и пространственным нишам обеспечивает устойчивое функционирование многовидовых сообществ, эффективно осваивающих обильную кормовую базу лососевых рек. Это позволяет утверждать, что экосистемы камчатских рек обладают высокой потенциальной рыбопродуктивностью и способны поддерживать многочисленные стада разных видов диких лососей. Такая ситуация пока сохраняется и в реке Начилова, несмотря на хозяйственную деятельность на ее водосборе.

Коэффициенты межвидового пищевого сходства молодежи, нагуливавшейся в р. Микочева

	голец 1+	хариус 1+	кижуч 1+	сима 0+	кунджа 1+
микижа 1+	66%	18%	13%	10%	16%
микижа 2+	12%	62%	13%	48%	52%
голец 1+	-	12%	5%	2%	4%
хариус 1+	-	-	63%	51%	53%
кижуч 1+	-	-	-	83%	91%
сима 0+	-	-	-	-	82%

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Живоглядов А.А. 2001. Сезонное распределение рыб в малых нерестовых реках Сахалина // Рыбн. хоз-во. №2. С.22-24.

Никольский Г.В. 1974. Экология рыб. М.: Наука. 367 с.

Vannote R.L.; Minshall G.W.; Cummins K.W.; Sedell J.R.; Cushing C.E. 1980. The river continuum concept // Can. J. Fish. Aquat. Sci. Vol.37. №1. P.130-137.