

# ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ МОЛОДИ МАЛЬМЫ В СВЯЗИ С БИОТОПИЧЕСКИМ РАЗНООБРАЗИЕМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ (БАССЕЙН Р.БОЛЬШАЯ)

Е.В. Есин, А.И. Манухов

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

Проект ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия лососевых Камчатки и их устойчивое использование», Петропавловск-Камчатский

*Spatial structure of juvenile malma population in connection with habitat diversity (basin of Bolshaya River)*

E.V. Esin, A.I. Manuchov

Russian Federal Research Institute of Fisheries & Oceanography (VNIRO), Moscow  
Project of the UNDP/GEF «Conservation and Sustainable use of Wild Salmonid Biological Diversity in Russia's Kamchatka Peninsula», Petropavlovsk-Kamchatsky

Камчатская мальма – *Salvelinus malma complex* W. – важный компонент лососевых сообществ пресных вод полуострова Камчатка, область расселения ее молоди часто значительно шире, чем у родственных видов. Мальма известна своей способностью образовывать сложную пространственную и биологическую структуру в пределах единых речных популяций (Савваитова, 1989), что, наряду с отсутствием строгой изоляции между группировками, повышает их устойчивость в целом (Алтухов, Рычков, 1970). Целью данной работы стало изучение пространственной структуры населения молоди проходной мальмы, населяющей разные биотопы бассейна р. Большая. В качестве критерия выделения группировок использовались различия во внешней морфологии рыб.

Водная сеть бассейна распространена в нескольких геоморфологических областях. Это предопределяет наличие сложной структуры водотоков - в бассейне выделяется не менее 7 типов биотопов, различающихся особенностями русловых процессов (Ермакова и др., 2005). В период межени молодь мальмы расселяется по притокам р. Большой повсеместно. Средняя доля встречаемости вида во всех биотопах достигает 50 % от общих уловов. Пространственное распределение мальмы носит сложный характер - доля встречаемости молоди на разных участках изменяется в июле более, чем в 10 раз. Почти везде структура населения образована 3 возрастными группами: от 0+ до 2+, в нижнем течении единично встречаются неполовозрелые рыбы возраста 3+.

Для оценки уровня внешних различий молоди из уловов разных участков использовали выборки одноразмерной молоди возраста 1+ численностью по 25 экз. Анализировали индексы 25 основных пластических и 9 меристических признаков (Правдин, 1966), возраст молоди определяли по просветленным отоликам. Вся рыба была выловлена в течение 2-х недель в июле 2005 г.

На первом этапе работы сравнивали выборки из 5-ти равноудаленных друг от друга участков, расположенных на руслах разного типа (р. Плотникова – неразветвленное горное русло, руч. Китхажинец – разветвленное горное русло, р. Ключевка – меандрирующее полугорное русло, р. Быстрая – разветвленное полугорное русло, р. Первая Красная – меандрирующее равнинное русло). Расстояния между участками лова по кратчайшему водному пути во всех случаях превышали 40 км.

Морфологическая неоднородность группировок из разных биотопов обнаруживается уже при проверке распределений пластических индексов на соответствие нормальному. При объединении молоди в единую выборку распределения большинства признаков внешне ассиметричны или многовершинны. В это же время в выборках отдельных участков распределения значений всех пластических индексов по величине ошибок ассиметрии и эксцесса, а также по результатам теста Колмогорова-Смирнова соответствует нормальному, дисперсия распределений индексов сравнима во всех

группах. Применение теста Стьюдента для попарного сравнения выборок по каждому из индексов показало, что между отдельными выборками всегда имеются достоверные различия по 8 – 16 из 25 параметров. Для поиска возможных достоверных критериев разделения группировок был использован многомерный дискриминантный анализ (метод пошагового включения). Согласно ему отдельные особи включаются в состав своей выборки с вероятностью 93%, что ниже порогового значения достоверной дискриминации на 2%. Графически факторные области молоди из разных участков слабо трансгрессируют, выделяются 12 параметров, по которым молодь не может быть объединена в одну выборку.

Сравнение мальмы из уловов разных участков по меристическим признакам также указывает на наличие внутривидовой неоднородности. Пределы варьирования всех 9 параметров совпадают на разных участках, однако по 6 пунктам наблюдаются различия в средних значениях. По количеству чешуй в боковой линии различия достигают 12 шт., по пилорическим придаткам – 4 шт., по ветвистым лучам в анальном плавнике – 1,5 шт. и т.д.

На втором этапе работы по аналогичному алгоритму оценивали уровень различий между выборками молоди мальмы из уловов 4-х участков, расположенных на руслах разного типа малой нерестовой р. Начилова, протекающей в нижнем течении бассейна (Есин и др., 2004). Расстояния между участками лова в этом случае не превышали 10 км.

Было установлено, что уровень различий между выборками из разных биотопов одной реки не ниже, чем между участками, расположенными на разных реках. Как и в первом случае, распределения значений морфометрических индексов приобретают нормальный симметричный вид только в случае разбиения совокупности на выборки отдельных участков. При попарном сравнении пластических параметров молодь из разных биотопов достоверно различается по 8 - 18 пунктам. Модули значений критерия Стьюдента во многих случаях выше, чем при сравнении рыб из разных рек. Дискриминантный анализ показывает достоверность включения 92%; количество разделяющих переменных составляет 13. Уровень различий меристических индексов ниже, чем при сравнении молоди из уловов удаленных водотоков – получены различия лишь по количеству чешуй в боковой линии и пилорических придатков.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что помимо удаленности между участками исследований важным фактором, определяющим сложность структуры населения молоди мальмы является биотопическая неоднородность бассейна, проявляющаяся в разнообразии типов русловых процессов. Соседние биотопы населяют разные группировки мальмы, а сложность структуры населения той или иной реки зависит от разнообразия типов русел в пределах ее бассейна. Для притоков р. Большая установлено, что молодь из разных биотопов достоверно различается по 8 – 18 из 25 пластических и по 2 – 6 из 9 меристических признаков. В это же время изоляция группировок лишь частична и по всему комплексу внешних признаков достоверно разделить группировки невозможно. Последующий анализ материалов, собранных в аналогичных биотопах, но на разных реках бассейна, позволит уточнить картину пространственного распределения молоди мальмы.

#### Литература

Алтухов Ю.П., Рычков Ю.Г. 1970. Популяционные системы и их структурные компоненты. Генетическая стабильность и изменчивость // Журн. общ. биол. Т.31. №5. С.507-526.

Ермакова А.С., Есин Е.В., Чалов С.Р. 2005. Разнообразие условий среды обитания и структуры сообществ молоди рыб в водотоках бассейна р. Большой. Предварительный результаты исследования // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. VI науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатпресс. С.40-43.

Есин Е.В., Шульгина Е.В., Чалов С.Р. 2004. Изменение структуры сообщества молоди лососевидных рыб в речном континууме на примере малых лососевых рек (Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. V науч. конф. Петропавловск-Камчатский: Изд-во «Камчатпресс». С.47-51.

Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат. 270 с.

Савваитова К.А. 1989. Арктические гольцы (Структура популяционных систем, перспективы хозяйственного использования). М.: Агропромиздат. 224 с.