

ФОРМИРОВАНИЕ ЖИЗНЕННОЙ СТРАТЕГИИ В ПОПУЛЯЦИИ СИМЫ РЕКИ КОЛЬ (ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)

М.А. Груздева, А.М. Малютина*, К.В. Кузищин*, Н.В. Белова*,
С.В. Пьянова***

**Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ)*

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

THE ADOPTION OF LIFE HISTORY PATTERNS IN THE CHERRY SALMON FROM THE KOL RIVER, WESTERN KAMCHATKA

М.А. Gruzdeva, А.М. Malutina*, К.В. Kuzishchin*, N.V. Belova*,
S.V. Pijanova***

**Moscow State University by M.V. Lomonosov*

***Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography
(VNIRO), Moscow*

Выбор жизненной стратегии по анадромному или резидентному типу у лососевых рыб определяется в период пресноводной фазы жизненного цикла, связан с метаболическими процессами и перестройкой осморегуляторной системы, причем среда действует как переключатель программы индивидуального развития (Павлов, Савваитова, 2010 и др.). Изученность особенностей дифференцировки у разных видов проходных лососевых рыб неодинакова, поэтому неясно, насколько универсальны механизмы формирования жизненной стратегии. Из тихоокеанских лососей сима наиболее связана с пресными водами – помимо проходной формы, известны озерная и жилая речная формы, представленные самцами и самками (Groot, Margolis, 1991). Все разнообразие форм приурочено к южным участкам ареала вида; на севере ареала, на Камчатке, у симы обнаружены проходные самцы и самки и карликовые самцы. В 2003–2008 гг. исследована популяция симы р. Коль: проходные производители и разновозрастная молодежь, проведен сравнительный анализ разных группировок (пестрятки, покатики, смолты и карликовых самцов) по размерно-весовым характеристикам, возрасту, темпу роста, строению чешуи, упитанности, состоянию половых желез.

Проходная сима р. Коль представлена рыбами в возрасте 1.1+, 1.2+, 2.1+ и 2.2+, карликовые самцы – 1+, 2+ и 3+, неполовозрелая молодежь (пестрятки и смолты) – 0+, 1+ и 2+. Учитывая длительность пресноводной фазы жизненного цикла проходных рыб (не более 2 лет) и предельный возраст карликовых самцов (3+), можно говорить, что процессы дифференциации в поколении происходят в течение первых двух лет жизни.

Разнокачественность по длине тела и темпу роста заметна у сеголеток (0+) уже к концу первого лета жизни. В начале осени у особей с наиболь-

шим темпом роста и размерами тела проявляются признаки смолтификации – именно они следующей весной превратятся в смолтов и скатятся в море (рис.). У будущих карликовых самцов темп роста ниже и размеры меньше, чем у будущих покатников-смолтов. Осенью первого лета жизни будущие карликовые самцы имели гонады на II–III стадии зрелости, тогда как гонады самцов пестряток и будущих смолтов находились исключительно на II стадии зрелости, их половые клетки были представлены сперматогониями первых порядков. Яичники всех самок в этом возрасте были на II стадии зрелости первой ступени цитоплазматического роста ооцитов. Во второе лето жизни пестряток (возраст 1+) обнаружена сходная картина дифференцировки – наиболее крупные, быстрорастущие особи являются будущими смолтами, самцы с промежуточными показателями темпа роста превратятся на следующий год в карликовых самцов. Состояние гонад в группировках в 1+, в целом, сходно с таковым в 0+. В то же время в конце второго лета жизни среди наиболее медленно растущих пестряток остаются только самцы. Поэтому на следующий год, когда рыбы достигнут возраста 2+, после ската в море смолтов, в реке останутся только самцы – одна часть из них половозрелые карлики, другая часть – с гонадами на II стадии зрелости. Неполовозрелые самцы в возрасте 2+ в дальнейшем так и останутся в реке, став половозрелыми на следующий год, в возрасте 3+ (рис.).

В р. Коль карликовые самцы сими принимают участие в нересте с крупными проходными самками – на нерестилищах в период нереста на 1 проходную самку приходится 1 проходной самец и 7–15 разновозрастных карликовых самцов. Сима в р. Коль нерестится в узких горных ручьях, порой самка строит нерестовый бугор в узких участках ручьев шириной менее 1 м, поэтому мелкие карликовые самцы могут играть основную роль в оплодотворении икры. После окончания нереста проходные самцы и самки быстро погибают, но карликовые самцы еще долго остаются на нерестилищах и даже скатываются из нерестовых ручьев в основное русло реки. В семенниках карликовых самцов после нереста (стадия VI–II) обнаружены единичные делящиеся сперматогонии, а в канальцах – невыметанные и фагоцитируемые спермии. Гистологический анализ гонад показал, что предположительно у этих рыб возможно повторное созревание, однако за все годы исследований в р. Коль повторного нереста карликовых самцов не обнаружено. Возможность выживания карликовых самцов после нереста и повторный нерест отмечались для рек бассейна Японского моря (Иванков и др., 1977) и Сахалина (Крыхтин, 1962), однако на Камчатке, в северной части ареала вида, истощенные после нереста карликовые самцы, по всей видимости, не могут перенести продолжительной суровой зимы.

Обнаруженные в популяции сими из р. Коль закономерности формирования анадромного и резидентного образа жизни сходны с таковыми у атлантического лосося (Thorpe, 1987) и кижуча (Павлов и др., 2007). Эти виды

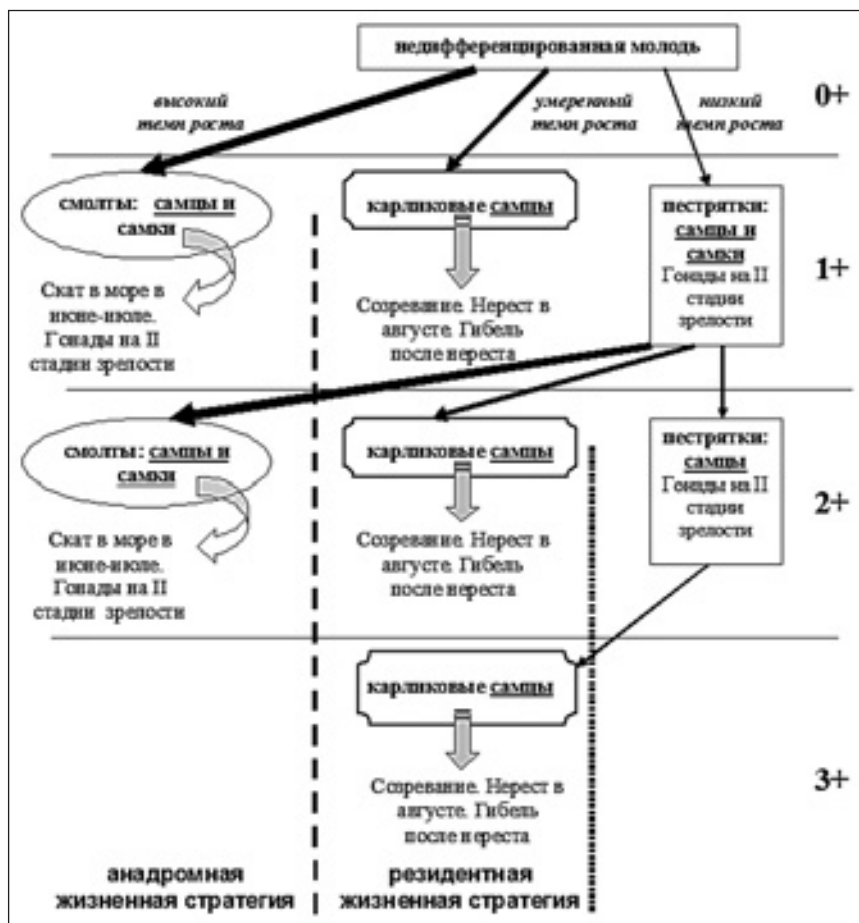


Схема дифференциации в поколении симы р. Коль

строго анадромные (созревание самок в пресных водах при возможности выхода в море является редким исключением), для них характерно, что соматический рост, требующий значительной энергии, у наиболее быстрорастущей в поколении молодежи существенно замедляет гаметогенез, гонады самцов и самок остаются на II стадии развития. Быстрый рост стимулирует запуск процесса смолтификации и предопределяет выбор анадромного типа жизненной стратегии. Известно, что у многих видов лососевых рыб смолтификация возможна лишь при достижении определенных «минимальных критических размеров» (Черницкий, 1993), поэтому именно быстрорастущая молодежь, в первую очередь, становится в дальнейшем проходной частью популяции. У самцов с несколько замедленным темпом роста, которые не достигли размеров для смолтификации, начинается активный гаметогенез,

приводящий, в конечном счете, к созреванию в пресной воде и реализации резидентного типа жизненной стратегии.

Таким образом, важнейшими факторами, определяющими дифференциацию молоди симы и направление онтогенетического развития, являются темпы роста и гаметогенеза. Процессы внутривидовой дифференцировки в значительной степени определяются условиями обитания в ранний пресноводный период, главным образом, трофическим фактором (Павлов и др., 2007). Экосистемы лососевых рек Камчатки характеризуются высокой продуктивностью за счет огромной численности нерестящихся в них стад тихоокеанских лососей и привнесения ими биогенов морского происхождения. В то же время из-за межгодовых колебаний численности тихоокеанских лососей и абиотических факторов внешней среды наблюдается колебательная природа формирования жизненной стратегии в популяции симы: как правило, в четные, урожайные годы, рост молоди симы выше, большая часть поколения уходит в море или превращается в карликовых самцов в возрасте 1+, в нечетные годы возрастает доля старшевозрастных смолтов и карликовых самцов в возрасте 2+ и 3+.

ЛИТЕРАТУРА

Иванков В. Н., Падецкий С. Н., Чикина В. С. 1977. О посленерестовых неотенических самцах симы *Oncorhynchus masu* (Brevoort) // Вопр. ихтиологии. Т. 17. Вып. 4. С. 753–757.

Крыхтин М. Л. 1962. Материалы о речном периоде жизни симы // Изв. ТИНРО. Т. 48. С. 84–132.

Павлов Д.С., Немова Н.Н., Кириллов П.И. и др. 2007. Липидный статус и характер питания молоди лососевых (*Salmonidae*) в год, предшествующий миграции в море, как факторы, определяющие их будущую смолтификацию // Вопр. ихтиологии. Т. 47. № 2. С. 247–252.

Павлов Д.С., Савваитова К.А. 2010. Внутривидовая структура у рыб: к проблеме соотношения анадромии и резидентности у лососевых рыб (*Salmonidae*) // Актуальные проблемы современной ихтиологии. Сб. статей. – М. : КМК. С. 33–62.

Черницкий А.Г. 1993. Миграция и переход в морскую воду молоди лососей рода *Salmo* при естественном и искусственном воспроизводстве // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – М. : ВНИРО. – 33 с.

Groot M., Margolis L. 1991. Pacific salmon life histories. – Canada. Vancouver : Univ. Brit. Col. Press. – 563 p.

Thorpe. 1987. Smolting versus residency developmental conflicts in salmonids // Amer. Fish. Soc. Symp. Vol. 1. P. 244–252.