

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО
МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИИ ПРОХОДНОЙ МИКИЖИ
PARASALMO MYKISS (WALBAUM) ИЗ РЕКИ КВАЧИНОЙ
(СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)**

К.В. Кузищин, М.А. Груздева, Д.С. Павлов

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

**THE MAIN OUTCOMES FROM THE LONG-TERM
MONITORING OVER THE KAMCHATKAN STEELHEAD
PARASALMO MYKISS (WALBAUM) FROM KVACHINA RIVER,
NORTHWEST KAMCHATKA**

K.V. Kuzishchin, M.A. Gruzdeva, D.S. Pavlov

Moscow state university (MSU) by M.V. Lomonosov

Проходная микижа, вид Красной книги России, встречается, практически, только на Камчатке. В настоящее время в Северной Пацифике лишь камчатские популяции проходной микижи сохранили свою первозданную структуру, фенетическое и генетическое разнообразие и населяют реки, не подвергшиеся антропогенной трансформации. Поэтому дикие популяции проходной микижи Камчатки могут быть использованы как индикаторы состояния экосистемы лососёвых рек в целом и как природные эталоны для восстановления разрушенных популяций вида как в России, так и в других странах Северной Пацифики. На Камчатке ряд популяций микижи является объектом наших долгосрочных исследований, в первую очередь на северо-западе Камчатки (Савваитова и др., 2003; Павлов и др., 2007). Ниже приводятся некоторые важнейшие результаты мониторинга популяции микижи из р. Квачиной за периоды 1970–1971 и 1994–2011 гг. Полученный материал максимально стандартизован по срокам, местам и методам сбора. В первую очередь изучены фенетическое разнообразие и ряд параметров структуры популяций (размерный, весовой и возрастной состав, возраст наступления полового созревания и повторность нереста), которые в наибольшей степени подвержены межгодовым изменениям.

В популяциях микижи наблюдалась вариабельность жизненной стратегии (ЖС), в разном соотношении встречались особи с мигрантным и резидентным типами (Павлов и др., 2001, 2007). В популяции из р. Квачиной во все годы исследований, за исключением 2011 г., обнаружены рыбы только с мигрантной ЖС (табл.). В то же время наблюдалось колебание доли фенотипов с разной протяженностью морских миграций:

доля самого массового фенотипа – типично проходного (ТА) колебалась в разные годы от 72 до 93 %, а доля проходного-Б (АБ) фенотипа – от 7 до 27 %. В 70-е гг. XX в. доля рыб с типично проходной ЖС была наибольшей за весь период наблюдений, с 1994 г. и по настоящее время существенно возросла доля проходного-Б фенотипа (табл.).

В период наблюдений размерные и весовые показатели типично проходной микижи варьировали. В отдельные годы наблюдалось как увеличение, так и уменьшение средних величин и пределов варьирования. Средняя длина тела рыб несколько увеличилась в период 1994–2001 гг., однако масса тела колебалась без отчетливой тенденции (таблица). Начиная с 2002 г., показатели средней длины и массы тела особей снизились, достигнув, практически, минимума за весь период наблюдений в 2010–2011 гг. В последние годы в популяции не зарегистрированы рыбы массой более 10 кг, которые были обычны в 70-е и начале 90-х гг. XX века. Продолжительность пресноводного и морского периодов жизни и возраст полового созревания в периоды наблюдений испытывали значительные колебания. Особенно заметны изменения этих параметров в последние годы по сравнению с 70-ми годами XX века. Так, в 1971 г. большая часть типично проходных рыб скатывалась из реки в море в возрасте 2+ и были отмечены особи с возрастом смолта 1+. С 1994 г. модальным смолт-классом становятся четырехлетки (3+). Доминирование особей в возрасте 3+ при скате наблюдалось и в последние годы (2010–2011), их доля стала наибольшей в ряду наблюдений. Таким образом, продолжительность пресноводной фазы жизненного цикла проходной микижи увеличивалась с 70-х гг. XX в. и тенденция сохраняется по настоящее время (табл.).

Динамика показателей структуры популяции микижи р. Квачиной в период с 1971 по 2011 г.

Год	Параметры типично проходной микижи			
	Разнообразие типов ЖС*	Длина тела, мм**	Возраст речной***	Возраст созревания***
		Масса тела, г	Возраст морской	Повторность нереста
1971	ТА (93 %), АБ	781.2 (540–960) 5849 (1800–10500)	1–4 (2 : 52 %) [2.43] 1–4 (2 : 44 %) [2.34]	4–8 (6 : 45 %) [5.88] 1–3 (1 : 78 %) [1.08]
1994	ТА (78 %), АБ	795.3 (630–983) 6107 (3600–11200)	2–4 (3 : 63 %) [2.89] 1–7 (2 : 48 %) [2.79]	5–8 (6 : 42 %) [5.77] 1–7 (2 : 25 %) [2.98]
1995	ТА (81 %), АБ, Э	815.6 (625–965) 6434 (2579–10088)	1–4 (3 : 70 %) [2.81] 1–6 (2 : 48 %) [2.39]	4–8 (6 : 45 %) [5.82] 1–4 (2 : 41 %) [1.89]
1996	ТА (75 %), АБ	808.9 (581–930) 5321 (2050–9000)	1–6 (2 : 45 %) [2.32] 2–4 (3 : 67 %) [2.83]	4–8 (6 : 44 %) [5.86] 1–4 (1 : 42 %) [1.77]

Окончание табл.

Год	Параметры типично проходной микижи			
	Разнообразие типов ЖС*	Длина тела, мм**	Возраст речной***	Возраст созревания***
		Масса тела, г	Возраст морской	Повторность нереста
1997	ТА (79 %), АБ, Э	<u>795.7 (595–922)</u> 5716 (2032–8876)	<u>2–4 (3 : 71 %)</u> [2.88] 1–6 (2 : 49 %) [2.44]	<u>4–8 (6 : 43 %)</u> [5.88] 1–5 (2 : 40 %) [1.89]
1998	ТА (81 %), АБ	<u>808.6 (600–930)</u> 5954 (2100–9133)	<u>2–4 (3 : 76 %)</u> [2.96] 1–6 (2 : 48 %) [2.40]	<u>4–8 (6 : 46 %)</u> [5.92] 1–5 (2 : 44 %) [1.91]
2001	ТА (72 %), АБ	<u>819.7 (610–915)</u> 5360 (2150–8550)	<u>2–4 (3 : 80 %)</u> [3.00] 1–6 (2 : 53 %) [2.25]	<u>5–7 (6 : 57 %)</u> [6.17] 1–4 (2 : 42 %) [1.98]
2002	ТА (87 %), АБ	<u>792.0 (600–927)</u> 5833 (2378–9420)	<u>2–3 (3 : 90 %)</u> [2.90] 2–6 (3 : 54 %) [3.27]	<u>5–8 (6 : 48 %)</u> [6.41] 1–4 (2 : 42 %) [2.01]
2003	ТА (79 %), АБ	<u>811.2 (590–931)</u> 5903 (1890–8965)	<u>2–4 (3 : 87 %)</u> [2.95] 1–6 (3 : 49 %) [3.18]	<u>5–8 (6 : 55 %)</u> [6.27] 1–5 (2 : 43 %) [2.02]
2010	ТА (80 %), АБ, Э, РЭ	<u>777.8 (640–925)</u> 5384 (1961–9015)	<u>2–4 (3 : 95 %)</u> [3.09] 3–6 (3 : 44 %) [3.04]	<u>5–8 (6 : 57 %)</u> [6.32] 1–4 (2 : 44 %) [2.00]
2011	ТА (72 %), АБ, РЭ	<u>779.1 (571–930)</u> 5452 (1937–9856)	<u>3–4 (3 : 93 %)</u> [3.11] 1–6 (3 : 44 %) [3.38]	<u>5–8 (7 : 47 %)</u> [6.21] 1–4 (2 : 48 %) [2.01]

Примечания. * – обозначение типов жизненной стратегии: ТА – типично проходной; АБ – проходной, включающий стадию полуфунтовика; Э – эстуарный, РЭ – речной эстуарный. ** – за скобками среднее, в скобках – пределы варьирования. *** – за скобками пределы варьирования, в круглых скобках модальное значение и его доля, в квадратных скобках средне-взвешенные показатели.

Изменилась и продолжительность морского периода жизни типично проходных рыб из р. Квачиной. В 70-е гг. XX в. она была наименьшей – подавляющее большинство рыб нагуливалось в море 1–2 года. Такая ситуация, в целом, сохранялась и в начале 90-х гг., но при этом доля рыб биографических групп р.2+ и р.3+ повысилась, а начиная с 2001 г. наблюдалось закономерное увеличение продолжительности морской фазы жизненного цикла микижи (существенная доля рыб стала нагуливаться в море 5–7 лет), с 2003 г. и по настоящее время модальным возрастным классом стали четырехлетки (р.3+). Возраст наступления половой зрелости оставался сходным с 70 до 90-х гг. XX в.: большинство рыб приходили на первый нерест в возрасте 6 лет (табл.). Начиная с 2001 г., наблюдалось закономерное увеличение возраста полового созревания – в настоящее время стало больше рыб, которые приходят на первый нерест в возрасте 7–8 лет, а в 2011 г. восьмилетние (7+) рыбы стали модальной группой. Повышение доли поздносозревающих рыб отражает средне-взвешенный возраст, который в настоящее время наибольший за все периоды наблюдений (табл.). Существенно возросла и доля рыб, идущих на повторный нерест: в 70-е гг. XX в. большинство рыб размножалось только один раз

в жизни, начиная с 1994 г., наоборот, более одного раза, чаще – дважды (табл.).

Существенные сдвиги в структуре популяций микижи Камчатки обнаруживались и ранее (Савваитова и др., 2003). Новые данные, полученные нами, говорят о том, что в популяции микижи из р. Квачиной наблюдаются постоянные изменения в ее структуре. Можно выделить два этапа изменений. Первый этап – с 70 по начало 90-х гг. XX в. В течение этого периода произошли следующие существенные изменения:

- * возросла доля мигрантных рыб, совершающих короткие миграции в прибрежных морских водах – проходного-Б, эстуарного и речного эстуарного фенотипов;

- * полностью изменилась структура повторно нерестующих рыб: в 90-е гг. уже преобладали рыбы, размножающиеся несколько раз в жизни;

- * увеличилась продолжительность пресноводной фазы жизненного цикла.

Это состояние сохранялось до начала XXI в. Второй этап изменений отмечен с начала XXI в. Он характеризуется:

- * дальнейшим увеличением продолжительности пресноводной фазы и увеличением продолжительности морской фазы жизненного цикла;

- * увеличением возраста полового созревания;

- * закономерным снижением средней длины и массы тела рыб, исчезновением особей с массой тела более 10 кг.

Таким образом, на протяжении более чем сорокалетнего периода наблюдений за популяцией микижи р. Квачиной дважды происходила смена квазистационарного состояния этой популяции.

За периоды наблюдений параметры структуры популяции изменялись только в одном направлении, поэтому популяция микижи р. Квачиной не вернулась в состояние, характерное для начала 70-х гг. XX в. В настоящее время остается открытым вопрос, насколько обратимы выявленные изменения и возможен ли вообще возврат к одному из прежних её состояний. При этом весьма важной представляется задача одновременной оценки параметров структуры популяции и ее численности. Для объективизации оценок необходимо применение гидроакустического оборудования, но экспериментальные работы по гидроакустической оценке численности проходной микижи начаты только в 2010–2011 гг.

Показатели структуры популяции, взаимосвязанные друг с другом, отражают изменения условий обитания рыб в пресных водах и в море и могут служить индикаторами состояния как локального стада, так и экосистемы лососёвой реки и моря (Павлов и др., 2007). В связи с этим оперативная информация по структуре популяции микижи в отдельных реках в данном году, соотнесенная с долговременными рядами, позволит

достаточно объективно оценивать состояние локальных стад, заблаговременно выявлять негативные тенденции и принимать адекватные природоохранные и управленческие решения. Однако до сих пор причины выявленных изменений остаются до конца неясными и для их установления требуются дальнейшие исследования. Тем самым полученные данные еще раз подтверждают необходимость проведения комплексного расширенного мониторинга популяций микижи – объекта Красной книги России.

ЛИТЕРАТУРА

Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузицин К.В., Груздева М.А., Павлов С.Д., Медников Б.М., Максимов С.В. 2001. Тихоокеанские благородные лососи и форели Азии. М. : Научный мир. 200 с.

Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузицин К.В., Букварева Е.Н., Веричева П.Е., Звягинцев В.Б., Максимов С.В., Ожеро З. 2007. Стратегия сохранения камчатской микижи. М. : Изд-во ИПЭЭ РАН. 32 с.

Савваитова К.А., Кузицин К.В., Груздева М.А., Павлов Д.С., Стэнфорд Д.А., Эллис Б.К. 2003. Долгосрочные и краткосрочные изменения структуры популяций камчатской микижи *Parasalmo mykiss* из рек западной Камчатки // Вопр. ихтиол. Т. 43. № 6. С. 789–800.