

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОК МИКИЖИ
PARASALMO MYKISS В ПЕРИОД ПЕРВИЧНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
(РЕКА УТХОЛОК, СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)**

М.Ю. Пичугин

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

**THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ALEVINS
OF KAMCHATKA MYKISS *PARASALMO MYKISS* DURING
PRIMARY MOVING (UTKHOLOK RIVER, NORTHWESTERN
KAMCHATKA)**

M.Yu. Pichugin

Moscow State University by M.V. Lomonosov, Department of Ichthyology

В жизненном цикле микижи, обитающей в р. Утхолок (северо-западная Камчатка) и представленной преимущественно проходной формой, экспедицией МГУ – ИПЭЭ РАН в 2004–2006 гг. был обнаружен и изучен массовый скат сеголеток (рис. 1) в нижний участок реки, который наблюдался ежегодно с третьей декады июля в течение 10–14 суток в ночное время (Pavlov et al., 2005; 2008; Павлов и др., 2006; Кириллов и др., 2007). Его интенсивность в низовьях самого крупного тундрового притока Колкаваям, в верховьях и среднем течении которого находятся нерестилища микижи, достигала 23 экз./100 м³. Этот пассивный скат рассматривается авторами как расселение личинок из нерестовых притоков в наиболее кормные биотопы основного русла реки. Впоследствии небольшие стайки нагуливающих личинок и позже мальков микижи широко представлены в прибрежных участках нижнего и среднего течения р. Утхолок. В других реках западного побережья, где размножается микижа, наличие покатной миграции ее сеголеток не устанавливалось. Однако в р. Кехте было отмечено появление личинок на значительном удалении от нерестилищ – в низовьях, куда они скатились, по-видимому, после дождевого паводка (Павлов и др., 2009). Одновременно со скатом с помощью сети Киналева были отловлены более крупные оседлые сеголетки микижи вблизи нерестового притока (руч. Оглямч) в среднем течении р. Утхолок. Оседлыми они названы потому, что среди покатных сеголетков, пойманных ихтиопланктонной конусной сетью – ИКС (Plankton Net) в низовьях Колкаваяма, особой такой длины не отмечалось до начала августа, когда размерная изменчивость скатывающихся сеголетков возросла. Степень развития элементов скелета покатной и оседлой молодежи была исследована с использованием окрашивания костных структур ализарином и обесцвечивания и просветления тканей перекисью водорода и глицерином в щелочной среде. Пробы оценивали и фотографи-

ровали при 16- и 32-кратном увеличении и сохраняли в глицерине. Проведен сравнительный анализ.



Рис. 1. Предличинка микижи АС 28 мм из ската 25.07.2006 г.

Все покатные сеголетки микижи из проб начала ската от 23 июля 2005 г. и 25 июля 2006 г. имели длину тела (по Смитту) АС 27.0–29.5 (в среднем 28.1; $n=14$) мм и 25.5–28.6 (в среднем 26.8; $n=10$) мм и сходное морфологическое состояние, а из проб второй половины ската от 29 июля и 2 августа 2005 г. – 27.9–30.2 (28.6; $n=7$) мм и 30.0–32.0 (в среднем 31.2; $n=4$) мм и более «продвинутое» развитие скелета. В кишечниках всех этих особей (35 экз.) имелся только желток, т. е. они являлись предличинками, не перешедшими на этап смешанного питания. Кроме того, в пробе от 2 августа 2005 г. были две активно питающихся личинки с АС 37.8 и 40.0 мм, вероятно, попавшие в скат по иной мотивации, нежели предличинки. Изучение скелета покатных предличинок показало, что скорость развития некоторых элементов, особенно связанных с питанием, в течение миграции была очень высокой (рис. 2 а, б, в). В челюстных (рис. 2 д, е) и небных костях имелись многочисленные зубы, быстро прирастали новые зубы на сошнике (vomer) и язычной кости (glossohyale) (рис. 2 г), в жаберных дугах окостенело по 6–7 длинных и тонких жаберных тычинок и ceratobranchiale в жаберной дуге. Однако костные пластинки элементов жаберной крышки и крыши черепа развиты очень слабо, элементы защиты сейсмочувствительных каналов на frontale, praeoperculum, dentale (рис. 2 е) и articulare не замкнуты, supraethmoideum либо не заложилась, либо ее закладка едва различима. У всех покатных особей присутствовали закладки всех тел позвонков. В начале ската большая их часть едва намечена небольшими овальными пластинками под хордой, в конце – тела позвонков замкнуты в кольца. Хорошо развиты парные окостенения невральных и гемальных дуг, ребра. По-видимому, такое развитие осевого скелета достаточно для длительного сноса в толще потока, однако не обеспечит активного движения особи против течения. Хорошо развит скелет плавников. Лучи в лопастях хвостового плавника состояли из 5 члеников. В спинном и анальном плавниках максимальное число члеников на луч достигло 3, окостенели птеригофилы. В грудных и брюшных плавниках лучи состояли из 2 члеников. Степень развития скелета предличинок свидетельствует об их готовности к этапу экзогенного питания, который в экспериментальных условиях наступал при АС 24–27 мм (Павлов, 1989), а в условиях р. Утхолок при АС 31–32 мм (Кириллов и др., 2007).

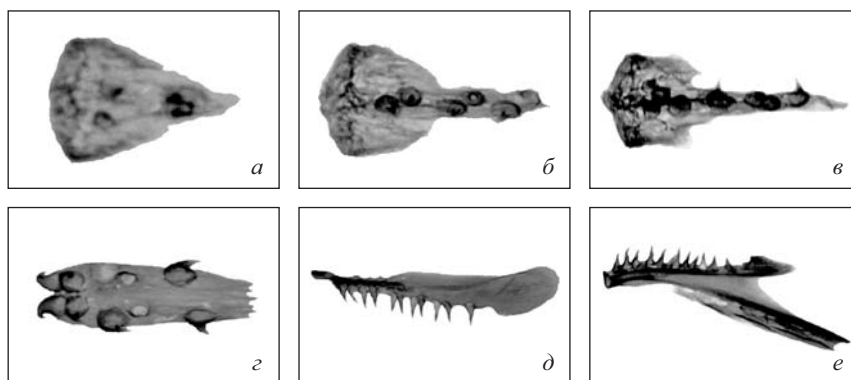


Рис. 2. Сошник покатных предличинки с АС 26.2 мм (а), 27.8 мм (б) и 30.0 мм (в); *glossohyale*, АС 26.2 мм (г), *maxillare* (д) и *dentale* (е), АС 27,8 мм

Оседлые особи (проба от 22.07.05) были сформированными личинками, активно питались, имели АС 33.5–37.0 (в среднем 35.4; $n=12$) мм, более продвинутой, чем у покатных сеголетков, степень сформированности костей черепа, замкнутые в кольца тела позвонков, лучше развитый скелет плавников. В жаберных дугах имелось по 12–14 окостеневших жаберных тычинок и два окостенения в жаберных дугах. Близкое число тычинок (17) просчитано мною у июньских годовиков микижи с АС около 42 мм. Не исключено, что эти личинки тоже скатывались, но из значительно выше расположенных нерестилищ, а к моменту поимки их морфологическое развитие позволило завершить покатную миграцию.

Таким образом, каждое новое поколение в популяции микижи р. Утхолок в конце июля – начале августа состоит либо из оседлых и скатывающихся особей, либо только из скатывающихся. Переход в покатное состояние, по-видимому, обусловлен началом заполнения плавательного пузыря, т. к. уже скатившиеся особи свободно держатся в толще, а не на субстрате. В течение покатного состояния происходит интенсивная дифференцировка элементов скелета и мускулатуры. Миграция каждой особи завершается при достижении такой стадии морфологического развития, при которой личинки приобретают способность сопротивляться потоку, по крайней мере, в прибрежье. Возникает вопрос: является ли данный скат обязательным в жизненном цикле микижи, как у горбуши или кеты, или скатываются только «лишние» особи, не способные конкурировать с более сильными около нерестовых участков, где родились, и включающие альтернативную стратегию выживания. Определенная специфика абиотических условий ската свидетельствует в пользу тотального характера покатной миграции сеголетков. Если же не все предличинки скатываются, то оседлые особи должны быть крупнее, более развиты морфологически и агрессивны, но, по-видимому, малочисленны. А покатные – многочисленны, но вынуждены начинать активную фазу жизненного цикла со смены поведенческой стратегии. Риск гибели

этих особей во время ската и в низовьях реки повышается, т. к. численность хищников – кунджи, кижуча, мальмы, старших возрастных группировок микижи, крупных производителей трехиглой колюшки – здесь велика. Однако выжившие особи, попавшие в более теплое и богатое кормовыми организмами побережье нижней части реки, развиваются быстрее и, достигнув малькового состояния, начинают обратную миграцию вверх по реке, к нерестилищам дальневосточных лососей.

Таким образом, сеголетки микижи распространяются по реке в двух направлениях: сверху вниз и снизу вверх, обеспечивая максимальное заполнение всех возможных речных кормовых угодий.

ЛИТЕРАТУРА

Кириллов П.И., Кириллова Е.А., Павлов Д.С. 2007. Некоторые особенности биологии ранней молоди микижи *Parasalmo mykiss* в р. Утхолок (Северо-Западная Камчатка) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. VIII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 51–55.

Павлов Д.А. 1989. Лососевые (биология развития и воспроизводство). – М.: МГУ. 214 с.

Павлов Д.С., Кириллова Е.А., Кириллов П.И. и др. 2006. Покатная миграция молоди лососевых рыб в бассейне р. Утхолок // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. VII междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс. С. 112–115.

Павлов Д.С., Савваитова К.А., Кузищин К.В., Груздева М.А., Стэнфорд Д.А. 2009. Состояние и мониторинг биоразнообразия лососевых рыб и среды их обитания на Камчатке. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 156 с.

Pavlov D.S., Kuzishchin K.V., Kirillov P.I. et al. 2005. Downstream migration of juveniles of Kamchatka mykiss (*Parasalmo mykiss*) from tributaries of the Utkholok and Kol rivers (Western Kamchatka) // J. Ichthyology. Vol. 45. Suppl. 2. P. S185–S198.

Pavlov D.S., Kirillova E.A. and Kirillov P.I. 2008. Patterns and Some Mechanisms of Downstream Migration in Juvenile Salmonids (with Reference to the Utkholok and Kalkaveyem Rivers in Northwestern Kamchatka) // Journal of Ichthyology. Vol. 48. № 11. P. 937–980.