

В. В. АБРАМОВ

АДАПТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ МОЛОДИ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ РОДА *ONCORHYNCHUS*

(Представлено академиком К. И. Скрябиным 18 V 1949)

Тихоокеанские лососи — горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha*), кета (*O. keta*), нерка или красная (*O. nerka*), кижуч (*O. kisutch*), чавыча (*O. tshawytscha*) и сима (*O. masu*) — наиболее многочисленные из промысловых рыб в дальневосточных водах СССР, и запасы их, по сравнению с другими рыбами, подвержены наиболее резким колебаниям.

Настоящая статья посвящена описанию некоторых приспособлений молоди тихоокеанских лососей к пресноводной среде. Материалами послужили 12-летние наблюдения автора на реках Камчатки и на Амуре.

Все тихоокеанские лососи заходят на нерест в мелководные горные ручьи, ключи, протоки, речки и озера, где на выходе грунтовых вод они зарывают икру в гальку на глубину 15—40 см при минимальной температуре воды и минимальном содержании кислорода в ней. Во время хода лососей на нерест наблюдается закономерная последовательность. Раньше всех (в мае) идет весенняя камчатская нерка, затем — чавыча, горбуша, камчатская кета и кета Охотского побережья материка, летняя кета Амура, речная и озерная нерка Камчатки, амурская осенняя кета и кижуч. Сима в реки Приморья и в Амур идет почти одновременно с горбушей.

Нерест лососей протекает от августа до декабря, вылупление личинок из икры — с декабря по апрель, а всасывание желточного пузыря заканчивается в апреле — июне. До полного всасывания его мальки лососей не выходят из грунта нерестовых гнезд. Здесь они совершают вертикальные передвижения, днем опускаясь в гальку, а ночью поднимаясь в ее верхние слои.

По образу жизни мальков каждого вида лососей их можно объединить в отдельные группы.

I. К первой группе мы относим горбушу, мальки которой после выхода из нерестовых гнезд немедленно скатываются из нерестовых водоемов. После всасывания желточного пузыря мальки горбуши выходят из грунта и скатываются в основные русла рек, задерживаются непродолжительное время в их нижнем течении, где сказывается действие морских приливов, а затем уходят в море. Скат мальков горбуши протекает в ночное время. Днем они зарываются в гальку русла реки или прячутся в темных местах под корягами или другими затонувшими предметами. Только в нижнем течении реки во время прилива мальков горбуши можно наблюдать даже в солнечный полдень.

В нерестовых водоемах в естественных условиях и во время ската мальки горбуши не питаются. В нижнем течении рек в зоне действия приливов мальки начинают активно питаться преимущественно веслоно-

гими рачками *Copepoda* *. Если же задержать мальков горбуши в нерестовых водоемах, поместив в садки на неделю и более, то мальки начинают питаться. В кишечниках их мы находили *Chydorus*, *Alona*, *Rotatoria*.

Врагов у мальков горбуши на нерестилищах почти не имеется, так как скат их протекает ночью и на быстром течении. В руслах рек и в их низовьях мальков горбуши поедают голец-мальма (*Salvelinus malma*), кунджа (*S. leucomaenis*), а на Амуре, кроме того, ленок (*Brachymystax lenok*).

II. Во вторую группу мы объединяем мальков амурской летней кеты, кеты Камчатки и Охотского побережья, речной нерки Камчатки. Мальки этих рыб по выходе из гальки нерестовых гнезд задерживаются на нерестилищах около месяца. Нерест этих рыб протекает в протоках на более слабом течении, чем у горбуши.

После выхода из грунта нерестовых гнезд мальки ведут придонный образ жизни. Они свободно плавают даже днем в затемненных местах проток и активно питаются донными организмами, как куколками и личинками хирономид, личинками *Perilidae*, *Amphipoda*, *Diptera*, и организмами придонного планктона: *Harpacticoida*, *Cladocera* (*Chydorus*) и мелкими *Ostracoda*.

Скат мальков протекает преимущественно в ночное время. В нижнем течении рек в зоне действия морских приливов мальки ведут активный образ жизни, поедая планктон и отбросы рыбного производства. В этот период жизни мальки меняют окраску, приобретая вид серебристых рыбок без боковых пятен.

Врагами мальков являются: голец-мальма, крохаль (*Mergus* sp.), речная крачка (*Sterna hirundo*), а в Амуре, кроме того, щука (*Esox reicherti*).

III. Амурская осенняя кета. Нерестилища этой рыбы расположены в сотнях километров, а часто и более тысячи километров от устья Амура. По выходе из нерестовых гнезд мальки осенней кеты ведут придонный образ жизни, активно питаясь бентосом. В состав их пищи входят: хирономиды, как *Rheotanytarsus*, *Harpacticoida*, *Collembola*, *Ephemeroptera*, *Pisidium*. Затем там же, в нерестовых водоемах, которые представляют собой небольшие озера или протоки с медленным течением, мальки осенней кеты переходят на пелагический образ жизни, поедая *Ostracoda* и *Cyclopidae*.

Окраска тела мальков осенней кеты во время донного образа жизни не отличается от летней кеты и речной нерки и так же пятниста. При переходе мальков осенней кеты на пелагический образ жизни они превращаются в серебристых маленьких, 3—5 см, рыбок, свободно плавающих в протоках.

В нерестовых водоемах мальки осенней кеты задерживаются около месяца и более, усиленно питаясь и накапливая жир. Затем они скатываются в притоки Амура и в основное русло реки, чтобы по ее течению пройти более тысячи километров, попасть в лиман Амура, а затем в Охотское море.

В нерестовых водоемах врагами мальков осенней кеты является крохаль, зимородок (*Alcedo atthis*), а во время ската — ленок, сиг (*Cogonius ussuriensis*), таймень (*Hucho taimen*) и амурская щука.

IV. К этой группе мы относим мальков ключевой нерки Камчатки, чавычи и кижуча. Все они после выхода из нерестовых гнезд живут в ключах ** Камчатки от одного до двух лет. В первый год жизни мальки ведут исключительно донный образ жизни и питаются теми же организ-

* Содержимое кишечников мальков определяла З. В. Мирошниченко.

** Мелководные, со слабым течением, отделившиеся своим верховьем от русла реки ее притоки.

мами, что и кета. В кишечниках их встречаются личинки Perlidae, Chironomidae, Nematocoida, Chydoridae. Мальки кижуча, кроме этого, захватывают воздушный корм — Perlidae и Ephemeraeidae.

На втором году жизни мальки кижуча, ключевой нерки и чавычи питаются личинками крупных насекомых, как Odonata и Coleoptera, икрой лососевых, останками погибших после нереста лососей и мелкими рыбками, как Pungitis pungitis.

Врагами мальков кижуча, ключевой нерки и чавычи являются крохаль и речная крачка.

V. Наиболее продолжительное время в пресной воде живет молодь озерной нерки и симы. Хотя по образу жизни эти рыбы имеют между собой существенные различия, но по продолжительности пребывания в пресной воде мы их относим к одной группе.

По данным Крогиус и Крохина (2), мальки озерной нерки по выходе из гальки нерестовых гнезд около месяца живут в литорали озер. Здесь они ведут вначале придонный, а затем пелагический образ жизни. Потом они откочевывают в пелагиаль озера, где и обитают до ската, т. е. от 1 до 3 лет. Основной пищей для мальков озерной нерки служат планктонные ракообразные. Летом и зимой молодь питается преимущественно циклопами, а осенью и в начале зимы — дафниями.

Во время донного образа жизни в литорали озер мальки озерной нерки не отличаются от мальков ключевой и речной нерки, а при переходе на пелагический образ жизни приобретают вид серебристых рыбок.

Мальки симы ведут постоянный придонный образ жизни, находясь в пресной воде до 3 лет. Бывают случаи, что при обилии пищи молодь симы даже созревает в пресноводных водоемах, не уходя в море. Пищей молоди симы в пресной воде служат донные организмы, как Oligoneuridae, Perlidae, Chironomidae, Collembola, Diptera, Rotatoria. Изредка в состав пищи входит Pungitis pungitis.

Во время пребывания в пресной воде молодь симы все время сохраняет типичную для мальков лососевых пятнистую окраску: пятнышки на спине и резко очерченные поперечные полосы по бокам тела.

Выводы

По длительности пребывания молоди лососей в пресной воде наиболее «пресноводными» можно считать симу, озерную нерку и кижуча. За ними последовательно идут: ключевая нерка, чавыча, осенняя кета, речная нерка, летняя кета и горбуша.

Все мальки лососей по выходе из нерестовых гнезд ведут придонный образ жизни и питаются бентосом. После всасывания желточного пузыря мальки имеют потребность в питании и могут добывать пищу. Питание их и продолжительность пребывания в пресной воде зависят от среды, в которую они попадают после выхода из грунта, т. е. от скорости течения и обилия корма.

Во время придонного образа жизни окраска тела мальков пятнистая, т. е. имитирует грунт нерестовых водоемов. Затем мальки переходят к пелагическому образу жизни и питанию планктоном. Соответственно изменяется окраска их тела, имитируя новую среду. Мальки лососей, как, например, симы, которые в пресной воде пелагического образа жизни не ведут, серебристую окраску приобретают только в морской среде.

Продолжительность донного и пелагического образа жизни мальков, изменения окраски их тела, скат в ночное время наблюдаются у всех поколений лососей и в разных водоемах. Поэтому можно считать, что эти признаки адаптивны и закреплены наследственно.

Адаптивную пятнистую окраску имеют не только мальки лососевых, но и других рыб, обитающих в тех же нерестовых водоемах, как, напри-

мер, ленок, хариус, голец-мальма, сиг, таймень, микижа (*Salmo repschinensis*), сем. бычковых и вьюновых. Очевидно, одинаковые факторы среды способствовали образованию аналогичных признаков у разных рыб.

Факторы внешней среды, которые в процессе эволюции способствовали появлению и наследственному закреплению адаптивных признаков у молоди лососевых, являются условиями ее существования. Сюда относятся: чистый галечный грунт, выход грунтовых вод, прозрачная вода с определенной скоростью течения и др. Чтобы сохранять запасы лососевых, надо запрещать нарушения условий их существования, что бывает при заилении и захламлении нерестилищ от лесосплава, при строительстве населенных пунктов на нерестилищах, строительстве предприятий с вредными отбросами и т. п.

Зная степень приспособленности молоди лососевых к пресноводной среде и закономерности пресноводного периода их жизни, мы вправе считать, что лососи — рыбы пресноводного происхождения. Одни из них, как горбуша, летняя кета, речная нерка, осенняя кета, в ходе эволюции значительно отошли от пресноводного периода жизни. Другие, как сима, озерная нерка, кижуч и чавыча, в большей степени сохранили свои пресноводные качества. Используя эту их особенность, мы можем выводить пресноводные формы лососей, заселяя закрытые водоемы, удовлетворяющие требованиям условий существования этих рыб.

Амурское отделение
Всесоюзного тихоокеанского научно-исследовательского
института рыбного хозяйства и океанографии

Поступило
28 III 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. И. Грибанов, Изв. ТИНРО, 28, 43 (1948). * Ф. В. Крогнус, там же, 28, 3 (1948).