

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЛОКАЛЬНЫХ СТАД ПРОХОДНЫХ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ РЕКИ КРОНОЦКОЙ (ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)

К.В. Кузищин, М.А. Груздева

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

INTRAPOPULATION STRUCTURE IN THE LOCAL STOCKS OF ANADROMOUS PACIFIC SALMON FROM THE KRONOTSKAY RIVER (EASTERN KAMCHATKA)

K.V. Kuzishchin, M.A. Gruzdeva

Moscow State University by M.V. Lomonosov

Для большинства видов тихоокеанских лососей характерна сложная структура, один из элементов которой – сезонные расы, существуют как симпатрично, так и аллопатрично. Традиционно считалось, что высокое разнообразие сезонных рас наблюдается в бассейнах крупных рек (Берг, 1953; Смирнов, 1975 и др.), однако результаты исследований последних лет расширили эти представления – даже в небольших реках обнаружены несколько симпатричных рас у кеты, нерки, кижуча (Зорбиди, 2010; Кузищин и др., 2010 и др.). Особый интерес представляет внутривидовое разнообразие тихоокеанских лососей, обитающих в ненарушенных условиях, там, где они сохранили первозданную структуру. Такими водными системами на Камчатке являются реки, протекающие по территории Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника, которые, благодаря особым мерам охраны, в течение десятилетий не подвергались существенному антропогенному воздействию. Изучение природных популяций тихоокеанских лососей начато в 2010 г. на р. Кроноцкой – одной из наиболее крупных рек, протекающих по территории заповедника. В ней обитают 5 видов тихоокеанских лососей – горбуша *Oncorhynchus gorbuscha*, кета *O. keta*, кижуч *O. kisutch*, нерка *O. nerka*, чавыча *O. tshawytscha*. Сложная структура популяций выявлена у горбуши, кеты и нерки.

У горбуши р. Кроноцкой обнаружены две сезонных формы – «ранняя» (РГ) и «поздняя» (ПГ), различающиеся сроками хода и нереста, а также локализацией нерестилищ. Основную массу горбуши локального стада р. Кроноцкой составляет горбуша позднего хода: по экспертным оценкам, численность РГ в р. Кроноцкой – около 5–6 тыс. экз., ПГ – не менее 80–90 тыс. экз. Ход РГ происходит в июле, пик хода приходится на третью неделю июля, нерест – в начале августа, на стрежне основного русла реки, в нижней части глубоких плесов, на рыхлом гравийно-галечном грунте, бугры располагаются в виде цепочки вдоль высокого берега, на большой глубине (0.8–1.4 м). РГ сооружает нерестовые бугры в местах инфильтрации русловых вод в грунт (на даунвеллинге). Период нереста РГ около недели, в начале второй недели августа все производители погибают. Ход

ПГ происходит с начала августа по первую неделю сентября (пик хода в третью неделю августа), нерест – с конца августа по вторую неделю сентября. Ее нерестилища располагаются в боковых протоках реки и на мелководьях основного русла. Нерестовые бугры *ПГ* расположены на глубине 0.3–0.6 м, бугры сооружаются также в местах даунвеллинга. Места, где *ПГ* будет сооружать нерестовый бугор, покрыты слоем мелкодисперсного вулканического песка толщиной до 20 см и, на первый взгляд, субстрат кажется непригодным для размножения тихоокеанских лососей. Однако уже через несколько дней после прихода производителей на нерестовый участок, происходит крупномасштабная перекопка грунта, дно быстро освобождается от песка, обнажая слой гравия и гальки. К моменту завершения нереста *ПГ* река и протоки преобразуются – наносы песка исчезают, дно на огромных площадях из песчаного становится гравийно-галечниковым, а плотные грунты – рыхлыми и проницаемыми. По-видимому, *РГ* и *ПГ* представляют собой обособленные группировки: сроки хода, нереста и локализация нерестилищ не перекрываются. Кроме того, *ПГ* несколько крупнее *РГ*: длина тела 423–594 (в среднем 514) мм и 421–554 (в среднем 472) мм, масса тела 810–2 530 (в среднем 1697) г и 890–2 290 (в среднем 1 313) г соответственно.

У кеты р. Кронцкой выявлены две сезонных формы – «ранняя летняя» (*РЛК*) и «поздняя летняя» (*ПЛК*), они различаются сроками хода, типом водоснабжения нерестилищ. Заметно преобладает *ПЛК*: по экспертным оценкам, ее численность составляет не менее 15–20 тыс. экз., численность *РЛК* в 2–3 раза меньше. Ход *РЛК* в реку происходит с начала июля и продолжается в течение месяца, с момента захода из моря все особи имеют брачный наряд в той или иной степени выраженности. Нерест *РЛК* происходит в начале августа, в основном русле реки, на даунвеллинге. Некоторые производители *РЛК* нерестятся одновременно и в непосредственной близости с ранней горбушей, однако нерестилища *РЛК* располагаются на более глубоких участках плесов (глубина более 1.4 м) и на значительно более сильном течении (более 1 м/с) по сравнению с таковыми ранней горбуши. Часть производителей *РЛК* сооружает нерестовые бугры на относительно небольшой глубине (0.6–0.7 м), но на очень сильном течении (более 1.5 м/с). Иногда нерестовые бугры *РЛК* располагаются перед лежащими в воде деревьями. Ход *ПЛК* происходит с последних чисел июля по первую неделю сентября, пик хода – в последнюю неделю августа. В начале хода все особи *ПЛК* серебристые, в конце хода имеют более или менее хорошо выраженный брачный наряд. Нерестилища *ПЛК* располагаются в местах выходов грунтовых вод (на апвеллинге). Они обнаружены в придаточной системе предгорного домена реки – в боковых протоках, ключевых затоках, ортофлювиальных родниках, а также в притоках р. Кронцкой – реках Лебяжьей и Хрюкина. Нерест *ПЛК* происходит со второй декады сентября. *РЛК* и *ПЛК* хорошо различаются между собой по числу позвонков: 66–69 (в среднем 66.9) и 60–65 (в среднем 62.6) соответственно. По длине и массе тела существенных различий между ранней и поздней кетой не выявлено. Две сезонные формы кеты р. Кронцкой обособлены между собой – у них

разные сроки хода и нереста, тип нерестилищ, на которых они размножаются, кроме того имеется дискриминирующий морфологический признак.

В популяции нерки р. Кроноцкой обнаружены крупные типично проходные рыбы и особи озерной формы – кокани, скатившиеся из озера через пороги. Последнее отмечали и ранее (Бугаев, Куренков, 1985; Бугаев, 1995; и др.). Проходная часть локального стада нерки неоднородна: в ней существуют две группировки – «ранняя» (*РН*) и «поздняя» (*ПН*). По численности преобладает *ПН* – до 5 тыс. экз., *РН* – около 2.5 тыс. экз. *РН* заходит в реку с начала июля до конца первой недели августа. В конце июля – начале августа все особи *РН* имеют хорошо выраженный брачный наряд, гонады производителей находятся в текущем состоянии. Нерестилища *РН* отмечены преимущественно, в нижней части предгорного домена, в боковых протоках реки, протекающих под высокими лесистыми берегами, в местах выходов грунтовых вод. *ПН* заходит в реку в августе, ее ход продолжается в течение месяца с некоторым усилением миграции в середине августа. *ПН* в начале и середине августа представлена только серебристыми особями, в конце хода появляются рыбы со слабо выраженным брачным нарядом. *ПН*, в отличие от *РН*, встречалась значительно выше по течению – на границе предгорного и горного участков, а также в крупном притоке – р. Лебяжья. Различий по длине и массе тела между *РН* и *ПН* не обнаружено. По меристическим признакам обе формы также сходны. Обнаруженные у нерки р. Кроноцкая ранняя и поздняя формы, на основании имеющихся в нашем распоряжении данных, пока не могут быть выделены, в строгом смысле, в сезонные расы, и для решения вопроса об их взаимоотношениях требуется более детальное изучение, в том числе с привлечением методов популяционно-генетического анализа. Тем не менее, уже сейчас можно говорить о высоком уровне фенетического разнообразия вида в этой реке, а нахождение озерных рыб – кокани из Кроноцкого озера ниже порогов указывает на вероятность вторичного контакта между анадромной и резидентной формами нерки в нижнем течении реки.

В настоящее время из-за резко возросшего антропогенного воздействия, в первую очередь браконьерства, многие локальные популяции тихоокеанских лососей находятся в депрессивном состоянии, их природная структура нарушена, причем весьма вероятно, что какие-то внутривидовые группировки могли исчезнуть полностью. в то же время, разнообразие сезонных рас у тихоокеанских лососей отражает высокие возможности этих видов рыб к адаптации и устойчивому существованию в нестабильных, флуктуирующих условиях внешней среды.

Результаты наших исследований показывают, что локальные стада трех видов тихоокеанских лососей р. Кроноцкой имеют сложную структуру, дифференцированы на сезонные группировки, осваивающие нерестилища разного типа и локализации в речной системе. Сложность расового состава локальных стад горбуши, кеты и нерки сопоставима с таковой из более крупных речных систем Камчатки и сопредельных территорий, хотя сама р. Кроноцкая очень короткая – проходные тихоокеанские лососи могут подняться от устья вверх по течению не далее, чем на 30 км. В то же время, на участке

ниже порогов река представляет собой сложную, разветвленную придаточную систему в виде боковых протоков, ключевых затонов, лимнокренов. Пример р. Кроноцкой показывает, что в основе внутривидовой дифференциации популяций лососевых рыб первостепенное значение имеет не размер речной системы, а сложность ее устройства и наличие широкого спектра абиотических условий, обеспечивающих им возможность освоения разных участков водной системы и приспособления для размножения на нерестилищах разного типа (Кузицин, 2010). Таким образом, на примере р. Кроноцкой, экосистема которой сохранилась в первозданном состоянии, показана сложная природная структура стад тихоокеанских лососей – установлено их высокое разнообразие на внутривидовом уровне. Примечательно, что сезонные формы выявлены, в том числе и у горбуши – вида, для которого четко дифференцированные симпатричные сезонные группировки встречаются достаточно редко. В этой связи значение Кроноцкого заповедника как территории, сохраняющей экосистемы лососевых рек, трудно переоценить. На примере природных популяций тихоокеанских лососей возможно изучение всего спектра их полиморфизма, выявление путей адаптации и дифференциации на видовом и внутривидовом уровнях, понимание причин высокой продуктивности экосистем лососевых рек Камчатки. Популяции тихоокеанских лососей из рек Кроноцкого заповедника могут рассматриваться как природные эталоны для решения широкого круга задач, в том числе и для разработки мероприятий по восстановлению утраченного биоразнообразия территорий и экосистем, подвергшихся сильному антропогенному воздействию.

Работа выполнена при поддержке Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. Авторы выражают благодарность Т. И. Шпиленку, В. И. Мосолову, А. С. Кононову, Г. Н. Чичорину и Т. П. Егорову за помощь при проведении полевых работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л.С. 1953. Озимые и яровые расы у проходных рыб // Очерки по общ. вопр. ихтиологии. – М.; Л. : Изд-во АН СССР. С. 242–260.
- Бугаев В.Ф. 1995. Азиатская нерка (пресноводный период жизни, структура локальных стад, динамика численности). – М. : Колос. – 464 с.
- Бугаев В.Ф., Куренков С.И. 1985. Некоторые особенности структуры чешуи кожи оз.Кроноцкого // Вопр. географ. Камчатки. Вып. 9. С. 116–119.
- Зорбиди Ж.Х. 2010. Кижуч азиатских стад. – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО. – 306 с.
- Кузицин К.В. 2010. Формирование и адаптивное значение внутривидового экологического разнообразия лососевых рыб // Дис. ... докт. биол. наук в виде науч. докл. – М. : МГУ. – 49 с.
- Кузицин К.В., Груздева М.А., Савваитова К.А., Павлов Д.С. 2010. Сезонные расы кеты *Oncorhynchus keta* (Walb.) и их взаимоотношения в реках Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т. 50. № 2. С. 202–215.
- Смирнов А.И. 1975. Биология, размножение и развитие тихоокеанских лососей. – М. : Изд-во МГУ. – 334 с.