

А. В. ЛУКИН

О РОЛИ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА В ПРОЦЕССЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ РЫБ К УСЛОВИЯМ СРЕДЫ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 12 III 1947)

До последнего времени вопрос о роли температуры в определении сроков нереста рыб оставался недостаточно выясненным. Большинство исследователей (^{1, 5, 8, 11, 13}) считало, что сроки икрометания рыб определяются температурой воды. Наряду с этим существовали мнения, придававшие ведущее значение гидрологическим факторам (например для стерляди — времени прохождения пика паводка) (³), или химическому составу воды (²). Такое положение вещей можно объяснить отсутствием специальных наблюдений (⁹).

В течение последних лет Татарским отделением Всесоюзного научно-исследовательского института озерно-речного рыбного хозяйства (Лукин, Штейнфельд) были проведены систематические наблюдения над нерестом рыб в Средней Волге. Эти исследования показали, что начало икрометания одного и того же вида не зависят от времени прохождения пика паводка и определяется температурным режимом реки в преднерестовый период. Для каждого вида характерно, что нерест начинался в разные по гидрологическому режиму годы при очень близких температурах и зависел от интенсивности прогревания воды как на самих нерестилищах, так и на тех местах, где держались производители перед икрометанием. Такого рода соотношения казались нам вполне естественными, так как интенсивность физиологических отклонений зависит от температуры окружающей рыб воды. Создавалось впечатление, что у рыб с однократным нерестом сроки созревания половых продуктов ограничены узкими температурными границами. Соответствующие данные для стерляди опубликованы (^{6, 7}). Между тем дальнейшие исследования автора показали, что у видов, мечущих икру весной, решающее значение для воспроизводства имеет совокупность факторов внешней среды, связанных с пиком паводка. Значение их для сохранения вида настолько велико, что размножение весенне-нерестующих рыб полностью приспособлено к этим условиям (тип икрометания, кратковременность нереста, характер развития икры, поведение молоди и т. д.). Было бы естественно ожидать, что время икрометания должно зависеть в первую очередь от тех условий среды, которые определяют результаты нереста и к которым приспособлен сам процесс размножения. Таким образом, прежнее заключение о решающем значении температуры требовало разъяснения.

Посмотрим, при каких температурах проходит массовый нерест рыб одного и того же вида в водоемах с различным гидрологическим режимом. Являются ли температуры, при которых размножаются рыбы Средней Волги, общими и для других мест? Остановимся на разборе литературных данных для наиболее изученных видов (лещ, судак).

В Средней Волге массовое икрометание леща начинается при температуре воды 10,0—13,5° С. Для дельты Волги приводятся (¹²) пока-

затели: 17—20°. В низовьях Дона лещ нерестует при 23—24° (10). В оз. Туусула (Финляндия) икротетание начинается, когда вода прогревается до 18° (16). То же самое имеет место и для судака. В С едней Волге его икротетание начинается при температуре воды 8,3—10,9° С, в низовьях Кубани (14) при 12,0—12,5°, в озерах Финляндии (15, 16) при 14—23°. Эти данные вполне отчетливо говорят о том, что массовое икротетание леща и судака в различных водоемах начинается при различных температурах. При этом характерно, что в реках температура воды в начале нереста соответствует времени наиболее высокого стояния полых вод.

Мы уже отмечали выше, что периоду прохождения пика паводка соответствует наиболее благоприятное для выживания молоди сочетание факторов внешней среды. Таким образом, хотя в каждом водоеме начало массового размножения зависит от температуры воды, начало икротетания в целом все же совпадает с наличием определенного комплекса условий, благоприятствующих воспроизводству, но не имеющих прямого воздействия (в смысле регулирования сроков нереста) на организм производителей.

Возникновение указанной закономерности, заключающейся в том, что значение температуры в известной мере сводится к роли посредника между организмом производителей и основными условиями среды, определяющими результаты процесса воспроизводства данной популяции, мы представляем себе следующим образом. В результате естественного отбора выживало потомство тех особей, которые размножались в наиболее благоприятные сроки. Происходил отбор тех индивидуумов, у которых процесс созревания половых продуктов и сам нерест соответствовали тому температурному режиму водоема, который сопутствовал основному комплексу факторов, благоприятствовавших выживанию икры и молоди. Так как между указанным комплексом и температурой воды нет четко выраженной зависимости, то в отдельные годы могут быть небольшие расхождения между сроками нереста и временем наступления оптимальных гидрологических условий. В силу этого зависимость сроков икротетания от времени прохождения пика паводка затусшевается.

Зависимость икротетания от температурного режима водоема закрепляется наследственно и свойственна только популяции, живущей в данных условиях. Нарушение гидрологического режима водоема нарушает также ранее существовавшую связь между температурой воды и другими важными для воспроизводства факторами внешней среды. Поэтому в новых условиях массовый нерест, зависящий от температурного режима, часто не совпадает с оптимумом, эффективность воспроизводства стада снижается, что ведет к уменьшению запасов рыб. Такого рода условия могут иметь место во вновь возникающих на реках водохранилищах.

Биологический институт
Казанского филиала Академии Наук СССР

Поступило
12 III 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. Арнольд, Вестн. рыбопром., 30, 1—2 (1915). ² А. В. Бабаскин, Уч. зап. Каз. ун-та, 90, 3—4 (1930). ³ Л. С. Берг, Фауна России. Рыбы, 1, 1911. ⁴ Л. С. Берг, Рыбы пресных вод СССР, 1, 1932. ⁵ И. Д. Кузнецов, Вестн. рыбопром., 5, 9—10, (1890). ⁶ А. В. Лукин, Уч. зап. Моск. гос. ун-та, Биология, 9 (1937). ⁷ А. В. Лукин, Природа, № 2 (1946). ⁸ В. И. Мейснер, Работы Волжск. биол. ст., 3, 4 (1903). ⁹ В. И. Мейснер, Промысловая ихтиология, 1933. ¹⁰ А. Я. Недошивин, Тр. Аз.-Черном. научно-пром. экспед., 4 (1923). ¹¹ В. И. Никитинский, Русск. гидроб. журн., 5—7 (1928). ¹² К. К. Терещенко, Тр. Астрах. ихт. лаб., 4, 2 (1917). ¹³ Н. Л. Чугунов, Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., 6, 4 (1923). ¹⁴ Н. И. Чугунова, Тр. Аз.-Черном. научно-пром. экспед., 9 (1931). ¹⁵ P. Brofeldt, Finlands Fiskerier, 6 (1920). ¹⁶ H. Zägnerefelt, Acta soc. pro fauna et flora Fennica, 52 (1921/23).