

Гидрохимические условия как фактор динамики численности вида на краю ареала

В.Г. Костоусов¹, Т.В. Жукова², Б.В. Адамович², Н.Н. Шкутэ³

¹*РУП «Институт рыбного хозяйства»*

РУП "Научно-практический центр Национальной Академии Наук Беларуси по животноводству", e-mail: belnirh@tut.by

²*Белорусский государственный университет, e-mail: belaqualab@gmail.com*

³*Даугавпилский университет, e-mail: natalja.skute@du.lv*

Ихтиофауна водоемов южной Прибалтики, к которой можно отнести озера Белорусского и Латвийского Поозерья, представлена преимущественно комплексом видов с короткой или средней продолжительностью жизни. Как правило, виды рыб с коротким жизненным циклом и структурой популяций из небольшого числа возрастных групп приспособлены к жизни в условиях сильно меняющейся смертности, а характер их динамики направлен на быстрое восстановление стада. Примером подобной цикличности может служить европейская ряпушка, которая как в водоемах Прибалтики, так и в других частях своего ареала, демонстрирует существенные изменения численности стада [1-4].

В числе факторов, вызывающих флюктуации численности, называют разные причины, причем для южных и северных по положению популяций они могут иметь разный характер. Возможными причинами, влияющими на состояние численности ряпушки, принято считать погодные условия в период нереста и выклева личинок, температуру воды в период нереста, инкубации икры и нагула рыб, хищничество относительно икры, ранней молоди и взрослых рыб, эвтрофикацию водоемов и ухудшение условий воспроизводства, несбалансированный промысел. В целом их можно свести в три группы факторов: изменчивость условий воспроизводства и нагула; элиминация от хищничества и вылова; регуляция численности через изменение плодовитости [4-6].

В пределах естественного ареала цикличность флюктуаций имеет разное значение- от 2-3 для озер Фенноскандии, до 4-9 лет на южных границах ареала /1,2,6/. Для Беларуси колебание численности наиболее изучено для оз. Нарочь, для которого установлена 3-4 летняя цикличность в 50-60-е гг. и 3-5 летняя в 80-90-е гг. В качестве генерирующего фактора называются условия становления ледового покрова в период нереста [4].

Вместе с тем, в последние десятилетия возрастает значение фактора, связанного с условиями среды и в период нагула. По Беларуси и прилегающим регионам прибалтийских стран проходит южная граница естественного ареала, а в составе ихтиофаун этих территорий ряпушка является остатком гляциальной фауны, для которой верхний порог температур не превышает 22-25 °С. Исходя из этого зона обитания вида практически ограничивается мощностью металимниона. Длительный прогрев водной массы до пороговых значений способен существенно снижать пищевую активность ряпушки, а

формирование газовой стратификации сокращает объем доступных горизонтов воды, комфортных для существования вида. В результате летом могут периодически формироваться условия, вызывающие повышенную смертность отдельных генераций. Подобные случаи более характерны для полимиктических озер со значительной поверхностью водного зеркала и неустойчивым термоклинном. Гибель ряпушки в период летней стагнации чаще случается в маловодные годы (при снижении уровня ниже среднегодового) и для озер Нарочь и Мядельское зафиксирована в 2000, 2010 и 2014 гг. Последний случай позволил выявить причины гибели, поскольку сопровождался исследованиями в рамках сезонного мониторинга среды оз. Нарочь.

Замор и массовая гибель сеголетков ряпушки в 2014 году была отмечена 14 августа. Эпилимнион (верхний прогреваемый слой) в озере в этот период распространялся до глубины 8 м. Критическое снижение концентрации кислорода, в рамках постоянного мониторинга, было зарегистрировано на нижних горизонтах оз. Нарочь уже 11 августа. На малом плесе содержание кислорода по горизонтам 16 и 12 метров составило 0,38 мг/л (3,9 % насыщения) и 1,82 мг/л (19,2 % насыщения) соответственно. На большом плесе в это же время содержание кислорода на глубине 15 метров составило 1,20 мг/л (12,2 % насыщения), на глубине 12 метров – 2,55 мг/л (26,9 % насыщения).

Повторное исследование, проведенное 15 августа, т.е. на следующий день после первых фактов гибели рыбы, показало, что ситуация с кислородным режимом еще ухудшилась. Содержание кислорода на глубине 16 метров составило всего 0,32 мг/л (3,3 % насыщения), на глубине 12 метров – 1,52 мг/л (16,3 % насыщения). При этом, как на малом, так и на большом плесе была выражена температурная стратификация и имела зона термоклина. 11 августа на малом плесе температуры с поверхностного горизонта (0,5 м) до 8 м постепенно снижались менее чем на 3 °С – с 24,1 до 21,3 °С. С 8 до 12 м температура упала на 3,5 °С – до 18,2. На этот же горизонт (между 8 и 12 м) приходится и резкое снижение концентрации кислорода – с 6,12 до 0,38 мг/л. Практически такая же ситуация наблюдалась на большом плесе. Перепад температуры за первые 8 м составил только 2 °С. Скачок температуры между 8 и 12 м оказался даже существенней чем на малом плесе – 5,2 °С. Падение концентрации кислорода на этом горизонте составило 5,7 мг/л (с 8,2 до 2,55 мг/л).

Сильное волнение на озере в периоде 13-14 августа никак не повлияло на температурную и кислородную стратификацию. Температура на верхних горизонтах оз. Нарочь (до 8 м) практически выровнялась (22,2-21,7 °С), затем к 12 м следовал спад до 18,2 °С. Сохранился и резкий скачок концентрации кислорода – с 6,68 мг/л на 8 метрах до 1,52 мг/л на 12.

Таким образом, формирование условий, когда горизонты комфортных температур перекрывались газовой стратификацией с острым дефицитом растворенного кислорода, практически полностью элиминировали генерацию 2013/2014 гг. с последующей депрессией численности формируемого нерестового стада.

Список использованных источников

1. Кутузов А.М. Колебания запасов ряпушки и корюшки и прогнозирование их возможных уловов во внутренних водоемах Карелии (на примере Онежского озера)//сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1984, №215.- С.67-75.
2. Leopold M. Metodika prognozy I oceny polowow ryb o krotkim cyklu zyciowym w jeziorach polskich (na przykladzie sielawy- *Coregonus albula* (linnaeus) //Hoczniki nauk rolniczych, 1972, T.94-H-4.- S.10-13.
3. Бобырев А.Е. Криксунов Е.А., Мурзов Н.Н., Данилов М.Б. и др. Состояние запасов и современные тенденции в динамике популяций промысловых рыб Псковско-Чудского водоема // Вопросы ихтиологии, 2013, Т.53, №1.- С.44-56..
4. Костоусов В.Г. Ряпушка европейская: экология и хозяйственное значение. – Минск, ГП БелНИИрыбпроект, 1999 – 44с.
5. Покровский В.В. основные факторы среды, определяющие численность ряпушки//Тр. совещ. по динамике численности рыб, М., 1961.- С.228-234.
6. Salojarvi K. Why do vendace (*Coregonus albula* L.) population fluctuate ? //aqua fenn., 1987, V.17, № 1.- P.17-26.