

# Размножение трески в условиях бассейнового содержания на Восточном Мурмане

Д-р биол. наук Н.Г. Журавлева – Мурманский морской биологический институт  
Т.М. Ларина – МГТУ, кафедра биоэкологии

В условиях побережья Мурмана нерест трески начинается в феврале и заканчивается в июне, пик его приходится на апрель-май [Андряшев, 1954]. Т.С. Расс [1949] отмечал, что размножение трески в годы с минимальными температурами воды наблюдается с марта по май. По данным Э.М. Манкевич [1960], икрометание трески на Мурмане происходит при температурах от 0 до 3–4° С, чаще всего – при 1,5–2° С.

Имеющиеся данные по влиянию температурного режима на сроки нереста трески обобщены в работе Д.Я. Беренбейма [1971]. В 30–40-е годы нерест отмечался в заливах и губах Мурмана, вплоть до р. Рында [Расс, 1949]. В 60-е годы нерест в этих районах значительно сократился [Казанова, Перцева-Остроумова, 1960]. Для последующих лет Кильдино-Териберский район может считаться восточной границей нерестового ареала трески в побережье Мурмана.

Нерест прибрежной трески в искусственных условиях обстоятельно изучен норвежскими исследователями в связи с задачей разведения [Godo, Moksness, 1987; Kjesbu, 1988].

Для разработки биологических основ искусственного разведения важно выяснить возможность длительного бассейнового

содержания трески и разработать методы получения жизнеспособной молоди от производителей, выловленных перед нерестом, и от самок, весь цикл оогенеза которых прошел в искусственных условиях. Необходимо также установить плодовитость производителей, сроки, продолжительность, порционность икрометания, длительность интервалов между икрометаниями, определить количество и качество икры, полученной естественным путем и в результате гормональной стимуляции самок.

В данном сообщении обобщены результаты изучения особенностей икрометания трески при ее длительном содержании в бассейнах с проточной морской водой.

Отлов трески проводили в юго-западной части Баренцева моря, в районе Рыбачьей банки. Для работы использовали половозрелых особей длиной 50–90 см и массой от 1 до 6,4 кг. Кормом служило мясо исландского гребешка и малоценных рыб (в основном – свежемороженой мойвы). Рыб содержали в бассейнах с проточной морской водой объемом 2 м<sup>3</sup>; температура воды колебалась от 1,5 до 8° С. Содержание кислорода составляло в среднем 7 мг/л, соленость – 34 ‰. Плотность посадки рыб была 3–5 особей на один бассейн, или 35 кг/м<sup>3</sup>.

В специальных опытах в бассейне содержали одну самку и двух самцов. Выметанную икру собирали, и затем определяли объемным методом число икринок в порции. Количество яиц трески в единице объема определяется их диаметром. В наших опытах оно составило от 400 до 580 шт./мл. Выживаемость особей трески была высокой – 72 %.

Незначительный отход особей был обусловлен неисправностью системы водоснабжения. Гонады погибающих особей тотчас фиксировали формалином или жидкостью Буэна, и затем просчитывали количество зрелых, созревающих и желтковых ооцитов с целью определения коэффициента порционности и абсолютной плодовитости. Коэффициент порционности, согласно данным Л.С. Овен [1976], определяли как процентное отношение количества зрелых икринок к общему количеству зрелых икринок и желтковых ооцитов, имеющихся в яичнике в данный момент.

В двух сериях опытов для стимуляции созревания яйцеклеток проводили градуальные инъекции хориогонина, который вводили самкам с гонадами IV стадии зрелости в спинные мышцы передней части тела в дозе 1500 МЕ (международные единицы). В отдельных опытах в корм добавляли витамин E. В контрольной серии инъекции не проводились. Данные опытов были обработаны стандартными статистическими методами [Терентьев, Ростова, 1977].

Наблюдения за нерестом трески в условиях бассейнового содержания на Мурмане показали, что отдельные зрелые особи приступают к размножению в феврале. Однако большинство производителей нерестится в конце марта – начале апреля. Нерест трески был отмечен также в мае-июне. Продолжительность нерестового периода у разных особей варьирует и составляет от 25 до 60 дней. Как правило, икротетания происходят с интервалом в 3–6 дней, но перерыв в икротетаниях иногда может достигать 1,5 мес. Количество икринок в отдельных порциях колеблется от 11 400 до 494 000 шт. Для этого параметра отмечается значительная индивидуальная и популяционная изменчивость. Суммарное число икринок, выметанных одной самкой, составляет от 57 тыс. до 1710 тыс. шт.

Было отмечено до шести икротетаний за сезон. У некоторого числа особей, погибших в результате технических неполадок в системе водоснабжения, удалось проследить всего одно-два икротетания. У погибших рыб в гонадах оставалось много желтковых ооцитов, коэффициент зрелости которых составлял 15–18 %, что свидетельствовало о незавершенности нереста.

Жесткие природно-климатические условия Мурмана оказывают лимитирующее влияние на процессы размножения трески. В частности, температурные условия сильно варьируют в разные годы. В «холодные» годы поступающая в бассейны морская вода в период с января по апрель имела температуру 0,5–1,5° С, что ниже температуры воды в районах нерестилищ.

По-видимому, по этой причине в условиях разведения размножались далеко не все половозрелые особи: около 30 % рыб не приступали к нересту. В это число входили как особи, пропускающие нерест (15 %), так и зрелые рыбы с гонадами IV стадии зрелости. У последних (15 %) не происходит созревание и овуляция ооцитов, достигших дефинитивного размера и наполненных желтком, а со временем может наступить и их резорбция. Для предотвращения этого явления можно рекомендовать следующие предупреждающие мероприятия.

Было показано, что для гарантированного нереста (в случае его задержки) и получения качественной икры от самок трески с гонадами IV стадии зрелости можно стимулировать созревание и овуляцию ооцитов внутримышечными инъекциями хориогонина. В наших опытах самки выметывали икру хорошего качества при введении хориогонина в дозе 1500 МЕ путем двух градуальных инъекций – 500 и 1000 МЕ – либо трех инъекций по 500 МЕ. Промежуток времени между очередными инъекциями составлял 3–27 дней.

При использовании гормональных инъекций продолжительность нерестового периода, как правило, короче, чем при созревании рыб, происходящем естественным путем. Количество яиц в порциях у особей, близких по массе и длине, как правило, выше при использовании гормональных препаратов. Интервалы между икротетаниями у инъецированных особей бывают нерегулярными, что обусловлено низкой температурой воды. Качественная икра может быть получена с конца марта до начала мая. Возможно, хорионический гонадотропин в больших дозах индуцирует вителлогенез. Однако для точного ответа на этот вопрос требуется проведение специальных исследований.

Отнерестовавшие особи остаются жизнеспособными и могут быть использованы для получения половых продуктов в последующие нерестовые сезоны. Вместе с тем отмечено, что при длительном содержании рыб в условиях бассейнов, так же как и в природных условиях, некоторые самки созревают не каждый год. По-видимому, пропуск нереста характерен только для 15 % особей. Анализ яичников таких особей позволяет предположить, что для прохождения полного цикла оогенеза недостаточно одного вегетационного периода и межнерестовый период растягивается на два года. В первый сезон после нереста ооциты проходят лишь период протоплазматического роста, а в следующем сезоне ооциты завершают период трофоплазматического роста и достигают дефинитивного размера.

Окончательное решение вопроса о причинах пропуска нереста в условиях Восточного Мурмана требует дополнительных исследований, это чрезвычайно важно для оценки эффективности и целесообразности искусственного содержания маточного стада.

Наши наблюдения подтверждают, что треске Баренцева моря свойственно порционное икротетание [Сорокин, 1957; Kjesbu, 1989]. Порционный нерест наблюдается у большинства морских рыб с пелагической икрой [Овен, 1976]. Порционность икротетания и продолжительный нерест способствуют поддержанию высокой индивидуальной плодовитости у трески. Согласно последним данным [Низовцев и др., 1988], ее плодовитость достигает 18 млн яйцеклеток, а за период нереста продолжительностью 50–60 дней может быть выметано до 19 порций икры [Kjesbu, 1989].

В заключение можно сделать следующие выводы. Установлена возможность длительного (до двух лет) бассейнового содержания половозрелой трески и показана способность созревания самок в этих условиях. Икра хорошего качества может быть получена как от производителей, выловленных перед нерестом, так и от самок, формирование половых продуктов которых прошло в искусственных условиях.

Порционный характер икротетания сохраняется и у самок нерест которых спровоцирован гормональной стимуляцией хориогонином. Оплодотворяемость икры, полученной от самок в результате применения гормональных инъекций и от рыб, созревших естественным путем, составляла 90–100 %; выживаемость эмбрионов в период инкубации – 74–82 %, предличинок и личинок в период подрачивания – до 60 %.

Таким образом, треска на Восточном Мурмане способна успешно адаптироваться к условиям содержания в бассейнах с проточной морской водой и нормально нереститься. Эти данные подтверждают перспективность развития работ по марикультуре трески в условиях Мурмана.

**Zhuravlyova N.G., Larina T.M.**

#### **Cod reproduction in Eastern Murman under conditions of basin keeping**

*In the paper the data are summarized on spawning of cod being kept in flowing sea water basins in high latitudes (Eastern Murman).*