

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Мурманск, 7 апреля 2017 г.)

Часть 1

Мурманск
Издательство МГТУ
2017

УДК 001: [5 + 62] (08)

ББК 20 + 3я431

С 56

Редакционная коллегия:

А. М. Ершов, доктор технических наук, профессор;

С. Р. Деркач, доктор химических наук, профессор;

Н. Г. Журавлева, доктор биологических наук, профессор;

Е. В. Шошина, доктор биологических наук, профессор;

П. П. Кравец, кандидат биологических наук, доцент (ответственный за выпуск);

Е. В. Макаревич, кандидат биологических наук, доцент;

В. А. Похольченко, кандидат технических наук, доцент

С 56 Современные эколого-биологические и химические исследования, техника и технология производств : мат. междунар. науч.-практ. конф., Мурманск, 7 апреля 2017 г. : в 2 ч. Ч. 1 / Федер. гос. бюджетное образоват. учреждение высш. образования "Мурм. гос. техн. ун-т". – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. – 226 с. : ил.

ISBN 978-5-86185-943-1 (общ.)

ISBN 978-5-86185-944-8 (ч. 1)

В сборнике опубликованы доклады участников Международной научно-практической конференции "Современные эколого-биологические и химические исследования, техника и технология производств", которая состоялась 7 апреля 2017 г. в Мурманском государственном техническом университете. Тематика представленных докладов охватывает направления научных исследований в области биологических наук, экологии и устойчивого развития экосистем Арктики.

Издание предназначено для научных, научно-педагогических работников, докторантов, аспирантов, специалистов, ведущих научные исследования по направлениям работы конференции.

УДК 001: [5 + 62] (08)

ББК 20 + 3я431

© Мурманский государственный
технический университет, 2017

ISBN 978-5-86185-943-1 (общ.)

ISBN 978-5-86185-944-8 (ч. 1)

Половое созревание гольца озера Самолет-Озеро

Анохина В. С., Сытюгина К. С. (г. Мурманск, ФГБОУ ВО "Мурманский государственный технический университет", кафедра биологии)

Аннотация. Проанализированы гистологические срезы гонад гольца озёрного, выловленного в оз. Самолет-Озеро Кольского полуострова. Выявлены и описаны две из пяти известных стадий созревания рыб. Показано, что генеративная продуктивность гольца из оз. Самолет – Озера Кольского полуострова является важным оценочным критерием в изменчивости особей под давлением факторов среды.

Abstract. Histological section of gonads of the lacustrine charr of the Kola Peninsula were analysed, and two out of five stages of fish maturing were described. Was stated that generative efficiency of the lacustrine charr from the lake Plane – Lake Kola Peninsula is important criterion in estimating variability of individuals under the pressure of factors of the environment.

Ключевые слова: голец озёрный, аквакультура, рыбное хозяйство.

Key words: lacustrine charr, aquaculture, fish industry.

Введение

Гольц озёрный (*Salvelinus alpinus lepechini* G.) – ценный представитель пресноводной ихтиофауны Кольского полуострова. В природе голец широко использует возможности биотопов благодаря высокой репродукционной пластичности и создаёт в разных экологических условиях адаптированные формы, имеющие разные местные названия. Гольц оз. Самолёт-Озеро представлен местной формой с устоявшимся названием палия. По сведениям, палии разных географических мест обитания вступают в период созревания в возрастном диапазоне от 4 до 6 лет, основная масса палий становится половозрелой на пятом году жизни [2]. Гольцы-палии принадлежат к многократно нерестующим рыбам, однако, нерест каждой особи происходит не ежегодно, поэтому задача изучения факторов, способствующих повышению продуктивности вида в водоёмах с разной экологией до настоящего времени остаётся актуальной.

Углублённое изучение биологии размножения и особенностей генеративных процессов у гольца-палии в озёрах арктической и субарктической зоны России помогает исследователям выяснить закономерности формирования структуры и численности локальных популяций и выработать механизм

повышения продуктивности водоёмов путём искусственного воспроизводства вида и методами аквакультуры.

Цель исследования: охарактеризовать по гистологическим срезам гонад текущие генеративные процессы у гольца озёрного оз. Самолёт-Озеро.

Материал и методы

Гольц озёрный (палия) выловлен в феврале 2016 г. в оз. Самолет-Озеро, которое принадлежит бассейну Баренцева моря и расположено на севере Кольского полуострова (рис. 1).



Рисунок 1 – Озеро Самолёт-Озеро

Выловленных рыб оценивали по размерно-массовым показателям. Самок и самцов препарировали, изымали гонады, фиксировали их в 70 % спирте

и использовали для изготовления гистологических препаратов. Пол и стадию зрелости рыб идентифицировали под микроскопом. В 2016 г. изготовлено и проанализировано 24 гистологических препарата. Характер созревания оценивали по универсальной шкале зрелости половых желез [4]. Ооциты классифицировали по Г. М. Персову (1966) [2], полученные данные сравнивали с результатами гистологических исследований других авторов [5]. Морфологические измерения и взвешивание выполняли в соответствии с общепринятой методикой [3].

Результаты и обсуждение

Показатели линейных размеров и биомассы дикого гольца оз. Самолёт-Озеро представлены в таблице.

Таблица 1 – Размерно-массовая характеристика *S. a. lepechini* (февраль 2016 г.)

Размерные группы рыб	Длина, см			Высота тела,	Масса, г
	L1	L2	L3	см	общая
	Февраль 2016 г.				
мелкая (n = 3)	19,2	18,6	16,5	3,9	71,4
средняя (n = 4)	21,6	20,1	18,7	3,9	84,2
крупная (n = 5)	24,8	22,8	21,5	5,1	133,2
среднее за февраль 2016	21,8	20,5	18,9	4,3	96,2

Примечание: L1 – длина рыбы от вершины рыла до конца лучей хвостового плавника (общая длина); L2 – длина рыбы от вершины рыла до развилки хвостового плавника (длина по Сми-ту); L3 – длина рыбы от вершины рыла до конца чешуйного покрова. Высота (наибольшая высота тела) – расстояние от самой высокой точки спины до брюшка по вертикали.

Гонады фиксировали в 70 %-м спирте, делали гистологические срезы и идентифицировали пол и стадию зрелости под микроскопом

При детальном изучении гистологических срезов было идентифицировано две из пяти известных состояний ооцитов, названных (Персов, 1968) ступенями развития ооцитов периода протоплазматического роста (ПР).

Самки

В Крупной размерной группе 4 самки, на гистологических препаратах три самки на III стадии созревания и одна самка на II стадии. В средней размерной группе 4 самки, две находились на III стадии, три на II стадии. Самки мелкой размерной группы находились на II стадии созревания.

Все особи с развивающимися половыми продуктами после нереста, наблюдается много не выметанных клеток. Ооциты представлены II стадии – 4 самки (рис. 2), представлены III стадии – 5 самок (рис. 3).

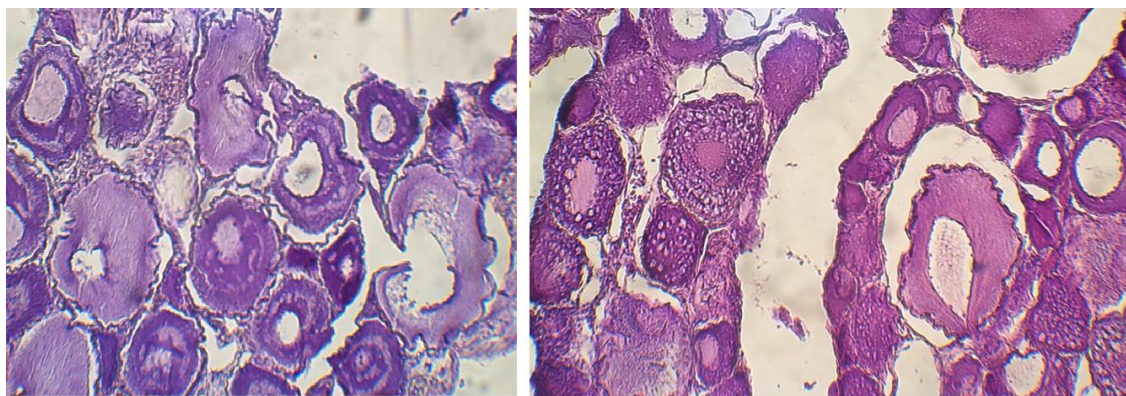


Рисунок 2 – Озеро Самолёт-Озеро яйцеклетки на II стадии

II стадия. Половые продукты выметаны. Яичники небольшого размера, дряблые и воспаленные. Они имеют багрово-красный цвет от кровоизлияний, возникших при разрыве фолликул. Присутствующие в яичниках опустевшие фолликулы и оставшиеся не выметанными единичные зрелые икринки рассасываются. Нарушены все структуры, фолликулы пустые. В препаратах присутствуют невыметанные яйцеклетки находящиеся на II стадии, не овулирующие ооциты.

III стадия. Половые железы хорошо развиты. Яичники занимают от трети до половины объема брюшной полости и содержат ооциты, видимые невооруженным глазом. Ооциты растут не только за счет увеличения объема протоплазмы. Этот период в развитии ооцитов назван периодом трофоплазматического, или большого роста. На препарате присутствуют лопнувшие фолликулы и ооциты III стадии и ооциты трофоплазматического роста (рис 3).

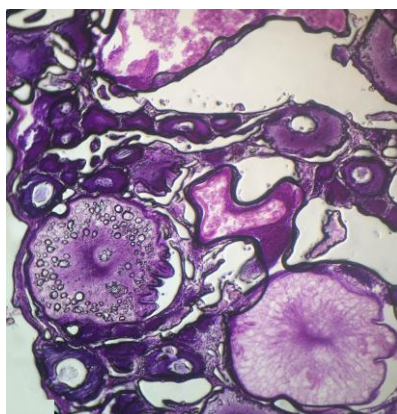


Рисунок 3 – Озеро Самолёт-Озеро яйцеклетки на III стадии

Самцы

3 тушки, одна крупная размерная группа и 2 мелкие размерные группы. Семенники уменьшились в размерах, сжались и имеют вид тонких вялых тяжей. Кровеносные сосуды семенников расширены. Цвет семенников – розоватый. При разрезании семенника появляется небольшое количество желтоватой жидкости. Половые клетки представлены сперматогониями в фазе размножения. На препаратах видны половые клетки на всех этапах сперматогенеза – от сперматогоний до сперматозоидов. Сперматогонии располагаются по периферии ампул, их количество невелико. В центре лежат цисты со сперматоцитами II порядка, сперматидами и сперматозоидами (рис. 4).

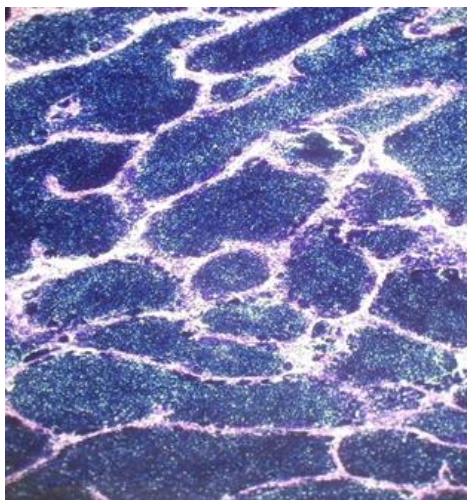


Рисунок 4 – Озеро Самолёт-Озеро самец сперматоцитами II порядка

В завершающей стадии развития семенников, наблюдается фагоцитоз остаточных сперматозоидов крупными фолликулярными клетками. Половые клетки представлены сперматогониями в стадии размножения (рис. 5)

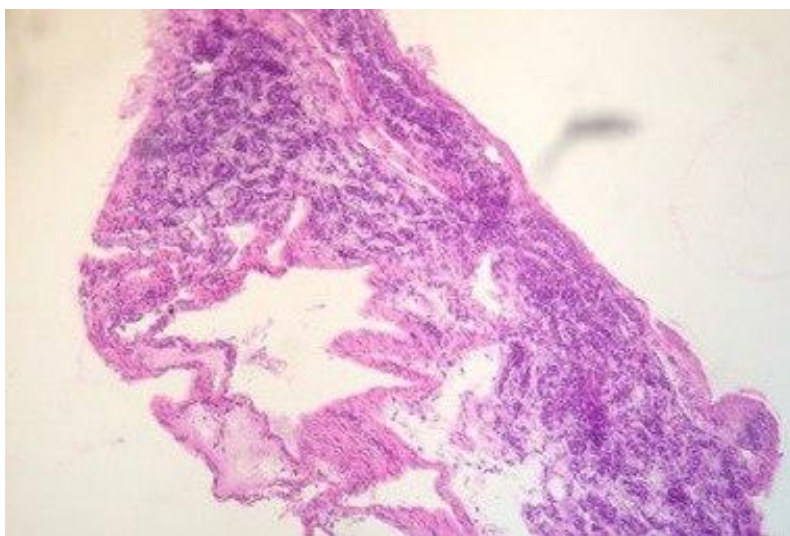


Рисунок 5 – Озеро Самолёт-Озеро самец сперматогонии в стадии размножения

Самцы выметывают сперму, как правило, порционно. Сперматогенез продолжается во время нереста, поэтому стадии зрелости семенников меняются.

Выводы

На этапе онтогенеза различия между полами наблюдаются не только в анатомическом строении гонады, но уже и в состоянии самих половых клеток. Соответственно наблюдаются анатомическая и цитологическая дифференцировка пола. В первом случае определяющим моментом является строение гонады, во втором – состояние половых клеток.

Библиографический список

1. Анохина, В. С. Характеристика крови и гистология половых желез заводского и дикого гольца озерного / В. С. Анохина, А. Н. Квасоварова, К. С. Щербак // Вестник Мурманского государственного технического университета, 2012. т. Т. 15, № 4. – С. 691–700.
2. Персов Г. М. Ранний перилд гаметогенеза у проходных лососей : Тр. ММБи, М.-Л., Наука, 1966. 7–44 с.
3. Правдин, И. Ф. Изучение возраста и роста рыб: Руководство по изучению рыб / Правдин И. Ф. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 347 с.
4. Сакун О. Ф., Буцкая Н. А. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. Мурманск, Рыбное хозяйство, 1963. – 46 с.
5. Правдин, И. Ф. Изучение возраста и роста рыб: Руководство по изучению рыб / Правдин И. Ф. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 347 с.