

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

## **ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЙ**

**Материалы международной научно-практической конференции,  
посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ**

24-26 мая 2022 г., г. Красноярск

Электронное издание

Красноярск 2022

ББК 65:32

П 18

Ответственный за выпуск:

*Ю.А. Оленцова*, руководитель Центра международных связей  
и бизнеса ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

**П 18 Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий** [Электронный ресурс]: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (24-26 мая 2022 г., г. Красноярск) / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2022. – 540 с.

В издании представлены материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, состоявшейся 24–26 мая 2022 года в Красноярском государственном аграрном университете.

ББК 65:32

*Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за содержание и изложение информации: достоверность приведенных сведений, использование данных, не подлежащих публикации, использованные источники и качество перевода.*

© Авторы статей, 2022

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2022

7. Заделёнов, В.А. Ихтиофауна больших Норильских озёр (Кутарамакан, Лама, Собачье) [Текст] / В.А. Заделёнов, Л.А. Глушченко, В.В. Матасов, Е.Н. Шадрин // Науч. труды ФГБУ «Объединённая дирекция заповедников Таймыра». Норильск: АПЕКС. – 2015а. – С. 124-138.
8. Заделёнов, В.А. Голец – пучеглазка оз. Собачьего (Норильские озера) [Текст] / В.А. Заделёнов, Е.Н. Шадрин, В.В. Матасов, В.И. Романов // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – № 4. – 2015б. – С. 11-15.
9. Лобовикова, А.А. Озерный голец (палья) *Salvelinus drjagini* из озера Маковского (Игарский район, Красноярский Край) [Текст] / А.А. Лобовикова // Тр. Всесоюз. гидробиолог. общества. – 1959. – Т. 9. – С. 315-319.
10. Логашев, М.В. Заполярное озеро Мелкое (бассейн р. Пясины) и его рыбохозяйственное использование [Текст] / М.В. Логашев // Тр. НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства Главсевморпути. – Игарка. – 1938. – 106 с.
11. Михин, В.С. Рыбы озера Таймыр и Таймырской губы [Текст] / В.С. Михин // Изв. ВНИОРХ. М.: Пищепромиздат. – 1955. – Т. 35. – С. 5-43.
12. Павлов, С.Д. О взаимоотношениях симпатрических группировок арктических гольцов в озере Собачье (Норило-Пясинская водная система) [Текст] / С.Д. Павлов, К.А. Савваитова, В.А. Максимов // Мат.-лы Всерос. совещ. Систематика, биология и биотехника разведения лососевых рыб. – С.-Пб.: ГосНИОРХ. – 1994. – С. 148-151.
13. Павлов, Д.С. Разнообразие рыб Таймыра: Систематика, экология, структура видов как основа биоразнообразия в высоких широтах, современное состояние в условиях антропогенного воздействия [Текст] // Д.С. Павлов [и др.]. – М.: Наука. – 1999. – 207 с.
14. Романов, В.И. Экологическая структура гольцов (р. *Savelinus*) Хантайского озера [Текст] / В.И. Романов // Вопросы географии Сибири. – Томск: ТГУ. – 1983. – Вып. 14. – С. 73-88.
15. Савваитова, К.А. О симпатрических морфо-экологических группировках у гольцов рода *Salvelinus* (Salmonidae) [Текст] / К.А. Савваитова // Зоологический журнал. – 1976. – Т. LV. – № 11. – С. 1677-1688.
16. Савваитова, К.А. Арктические гольцы: Структура популяционных систем, перспективы рыбохозяйственного использования [Текст] / К.А. Савваитова. М.: Агропромиздат. – 1989. – 223 с.
17. Савваитова, К.А. Голец озера Хантайского [Текст] / С.Д. Павлов, К.А. Савваитова, В.А. Максимов // Вопросы ихтиологии. – 1967. – Т. 7. – № 2 (43). – С. 394-397.
18. Савваитова, К.А. Глубоководный голец (*Salvelinus*, Salmonidae, salmoniformes) Норильских озёр [Текст] / С.Д. Павлов, К.А. Савваитова, В.А. Максимов // Вопросы ихтиологии. – 1977. – Т. 17. – Вып. 6 (107). – С. 992-1008.

УДК 597.5532-113.4/ 639.2.052

## ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОГАНИДСКОЙ ПАЛИИ SALVELINUS BOGANIDAE ОЗ. СОБАЧЬЕ (ПЛАТО ПУТОРАНА)<sup>2</sup>

**Заделёнов Владимир Анатольевич**, д.б.н., профессор кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы», ИПБиВМ

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
**Красноярский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («НИИЭРВ»)**, Красноярск, Россия  
 e-mail: zadelenov58@mail.ru,

**Четвертакова Елена Викторовна**, д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы», ИПБиВМ

**Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия**  
 e-mail: e-ulman@mail.ru

**Тимошкина Ольга Александровна**, к.б.н., доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы», ИПБиВМ

<sup>2</sup> Работа выполнена при поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках выполнения научных исследований и разработок по проекту «Разработка технологии формирования ремонтно-маточных стад ценных видов рыб для их введения в аквакультуру». Код заявки: 2022020408041

e-mail:tim-ol-al@yandex.ru

**Алексеева Елена Александровна**, к.с.-х.н., доцент кафедры «Разведение, генетика, биология и водные биоресурсы», ИПБиВМ  
e-mail:alexeeva0503@yandex.ru

**Аннотация.** Озерно-речной голец, описываемый как боганидская палия, в оз. Собачье (плато Пutorана) является одним из основных представителей ихтиофауны. Специальных работ, касающихся изучения демографических параметров палии, обитающей в этом водоеме не проводилось. Исследования, известные к настоящему времени, основываются на небольших по количеству выборках. Цель настоящей публикации – определить демографические особенности боганидской палии в оз. Собачье. В работе представлены результаты изучения демографических параметров боганидской палии оз. Собачье за 2013-2018 гг. Исследования проведены по существующим в современной ихтиологии методам. В уловах встречались рыбы в возрасте от 2 до 13 лет, доминировали самки в возрасте 7-10 и самцы 8-11 лет. Соотношение полов 60:40 в пользу самок. Половая зрелость наступает в возрасте 5 лет при достижении длины (SL) самками 307 мм, массы – 348 г; самцами – 286 мм и 275 г соответственно. Период полового созревания растянут до 7 лет. Наличие небольшой части неполовозрелых рыб в старших возрастных группах может свидетельствовать о пропуске ежегодного нереста у части производителей. Величины индивидуальной плодовитости боганидской палии колеблются в пределах 540-8207 икринок, относительной – 0,96-3,53 икринки. Значения плодовитости функционально зависят от возраста и размеров рыбы с высокими коэффициентами детерминации. Делается заключение о том, что численность боганидской палии в оз. Собачьем лимитируется емкостью нерестилищ р. Хоронен.

**Ключевые слова:** оз. Собачье, р. Хоронен, боганидская палия, возрастной состав, плодовитость

#### **SALVELINUS BOGANIDAE LAKE SOBACHIE (PUTORANA PLATEAU): AGE, GROWTH, DEMOGRAPHIC PARAMETERS**

**Zadelenov Vladimir Anatolievich, Doctor of Biological Sciences, Professor Head of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources, Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia;**

**Krasnoyarsk Branch of the All-Russian Fishery and Oceanography Research Institute (NIIEV), Krasnoyarsk, Russia;**

e-mail:zadelenov58@mail.ru,

**Chetvertakova Elena Viktorovna, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources, Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail:e-ulman@mail.ru

**Timoshkina Olga Alexandrovna, Associate Professor at the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources, Candidate of Agricultural Sciences, Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine,**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail:tim-ol-al@yandex.ru

**Alekseeva Elena Alekscandrovna, Associate Professor at the Department of Breeding, Genetics, Biology and Aquatic Bioresources, Candidate of Agricultural Sciences, Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine,**

**Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia**

e-mail:alexeeva0503@yandex.ru

**Abstract.** Lake-river char, described as Boganid char, in the lake **Sobatchie** (Putorana Plateau) is one of the main representatives of the ichthyofauna. There have been no special works concerning the study of the peculiarities of the ecological and demographic parameters of the char inhabiting this water body. The studies known to date are based on small sample sizes. The purpose of this publication is to determine the age, size, and demographic characteristics of the Boganid char in Lake **Sobatchie**. The paper presents the results of studies of the demographic parameters of the Boganid char of Lake **Sobatchie** for 2013-2018 The

studies were carried out according to the methods existing in modern ichthyology. The catches included fish aged from 2 to 13 years, females aged 7-10 and males aged 8-11 dominated. The sex ratio is 60:40 in favor of females. Sexual maturity occurs at the age of 5 years when females reach length (SL) 307 mm, weight - 348 g; males - 286 mm and 275 g, respectively. The period of puberty is extended to 7 years. The presence of a small part of immature fish in older age groups may indicate that some producers miss their annual spawning. The values of individual fecundity of the Bogonid char range from 540-8207 eggs, relative - 0.96-3.53 eggs. Fertility values functionally depend on the age and size of fish with high coefficients of determination. Provides information on the migration of fish in the lake **Sobatchie** and its food items. The conclusion is made that the number of Bogonid char in the lake **Sobatchie** is limited by the capacity of the spawning grounds of the river **Horonen**. The Bogonid char size and age composition research results are presented. Fish aged from 2 to 13 years old were found in the catches, females aged 7-10 and males aged 8-11 years were dominating. Bogonid char length reach from 157 up to 620 mm, weight – 40-4000 g. The large variability of growth was noted: the same-aged fish sizes can be varied by 1.5-3.2 times, weight – 5-45 times. The sex ratio is 60:40 in favor of females. Puberty occurs at the age of 5 years when females reach the 307 mm length and 348 g weight; males - 286 mm and 275 g, respectively. The puberty period is stretched up to 7 years. The Bogonid char individual fertility value fluctuates from 540 up to 8207 caviar. The fertility values functionally depend on the fish age and size with high determination coefficients. It was concluded that Lake Sobatchie Bogonid char population limited by the river Horonen spawning areas capacity.

**Key words: Lake Sobatchie, Horonen river, Bogonid char, age composition, fecundity**

**Введение.** Озеро Собачье (Бт-Кюель) является олиготрофным, глубоководным водоемом расположенном в северо-западной части плато Путорана и относится к Норило-Пясинской озерно-речной системе. Занимает площадь – 99,4 км<sup>2</sup>, максимальная глубина свыше 160 м. Водоем ледниково-тектонического происхождения, проточный, со слабой минерализацией воды (13-42 мг/л). Содержание растворенного кислорода не опускается ниже 10 мг/л. В июле-августе температура воды в поверхностных слоях колеблется от 6,5 до 10,2°C, а в придонном слое – от 3,8 до 9,0°C. Температурный скачок выражен очень слабо и приурочен к глубинам 7-10 м [3]. В этом водоеме и сопредельных водных объектах ранее было описано много видов и форм лососевидных рыб [2, 5]. Помимо этих видов и форм, отмечается уникальное разнообразие форм среди гольцов [10].

Одним из массовых видов гольцовой пресноводной фауны в водоемах таймырского полуострова является богонидская палия – озерно-речной голец [15]. Впервые эта палия под названием «богонидский голец» по ограниченному количеству материала описана Л.С. Бергом для водоемов бассейна р. Хатанги [2].

Исследования, проведенные в 1934-1937 гг. на озерах плато Путорана Ф.И. Белых и М.В. Логашевым показали, что разнообразные формы («виды») гольцов обитают во многих водоемах полуострова Таймыр [2, 5].

Хотя изучением гольцов Таймыра ученые занимались в разные годы [8, 11, 13], тем не менее, информация о демографических параметрах богонидской палии весьма скудна и представлена в открытой печати фрагментарно. Особенности экологических и демографических параметров палии в оз. Собачьем мало изучены либо основываются на небольших по количеству выборках [4, 9].

В связи с этим целью данного исследования было определить демографические особенности богонидской палии в оз. Собачье.

**Материал и методы.** Материалы для подготовки настоящей публикации собраны в оз. Собачье в июле-сентябре 2013-2018 гг. Контрольные отловы рыб проводились в соответствии с разрешениями на добычу (вылов), выданными Енисейским территориальным управлением Росрыболовства набором ставных жаберных сетей с ячейей 14-75 мм и спиннингом. Лов рыбы проводился на глубинах 3-30 м в восточной и центральной части озера.

Лабораторная обработка рыб проводилась по общепринятой в ихтиологии методике [12]. Исследовано 830 экземпляров палии. У отловленных рыб измеряли длину тела по Смитту (*FL*), длину тела до конца чешуйного покрова (*SL*), массу тела (*W*). Возраст определяли по спилам маргинальных лучей грудных плавников и костям жаберной крышки (operculum и suboperculum) в соответствии с рекомендациям Н.И. Чуговой [14]. У 368 рыб взяты пробы на плодовитость. Индивидуальная абсолютная и относительная плодовитости вычислены в соответствии с общепринятыми методами [6, 7]. Полученные результаты обрабатывали математическими методами.

**Результаты исследования.** Тело богонидской палии имеет торпедообразную форму. Зубы крупные. Спинной и брюшные плавники расположены ближе к хвосту. Хвостовой плавник выемчатый. У половозрелых рыб в преднерестовый и нерестовый периоды тело сверху и с боков

коричневато-серое с бронзовым или золотистым отливом. На боках имеются оранжевые или красные пятна. Горло белое, брюхо и плавники красные. Первые лучи парных и анального плавников белого цвета. Окрас неполовозрелых особей светлее, брюхо белое, пятна на боках светлые (рис. 1,2) [1].



Рисунок 1 – Боганидская палия (самка) (фото Заделёнова В.А.)



Рисунок 2 – Боганидская палия (самец) (фото Заделёнова В.А.)

В уловах отмечены рыбы в возрасте от 2 до 13 лет. Из-за особенностей сетного и спиннингового отлова доминировали рыбы старше пяти лет (рис. 4). Необходимо отметить, что основу уловов составляли самцы в возрасте 8-11 лет и самки в возрасте 7-10 (табл. 2, 3). Половой зрелости боганидская палия достигает в возрасте пяти лет. Период созревания растянут до семи лет (табл. 1).

Таблица 1 – Стадии зрелости боганидской палии, оз. Собачье, %

Возраст, лет	Стадии зрелости		
	2	3	4
2	100	-	-
3	100	-	-
4	79	21	-
5	26	21	53
6	21	19	60
7	11	12	77
8	10	5	85
9	14	5	81
10	10	7	83
11	15	2	85
12	13	-	87
13	-	-	100

Минимальные значения индивидуальной плодовитости у палии отмечены в возрасте 5 лет – 540 икринок, максимальные – 8207 икринок у самки в возрасте 9 лет (табл. 2).

Таблица 2 – Значения плодовитости боганидской палии оз. Собачье

Возраст, лет	ИАП, икринок			ИОП, икринок/г			N, экз.
	lim	M	m	lim	M	m	
5	540-3070	1340	585	0,96-2,20	1,82	0,29	4
6	560-2840	1370	162	0,98-2,42	1,68	0,11	16
7	684-4871	1870	103	1,23-2,72	1,76	0,05	60
8	885-5860	2200	103	1,10-2,97	1,83	0,03	98
9	670-8207	2560	142	1,12-2,53	1,82	0,03	90
10	976-6759	2750	178	1,28-3,53	1,84	0,06	54
11	1003-7409	3090	244	1,11-3,06	1,79	0,07	33
12	1109-4969	3480	653	1,23-1,83	1,55	0,12	12
13	-	3422	-	-	1,52	-	1

**Обсуждение результатов.** Боганидская палия в оз. Собачье встречается по всему водоему. В летний период (июль-август) рыба распределена равномерно по восточной, центральной и западной части озера. В середине августа с началом похолодания воды до 6-7°C, нерестовая часть популяции

(рыбы на 4 стадии зрелости) отмечена только вблизи устья р. Хоронен, впадающей в восточную оконечность водоема. Стоит отметить, что первыми к устью Хоронена мигрируют наиболее крупные экземпляры с массой тела более 2 кг. Производители палии концентрируются вблизи устья и начинают миграцию к нерестилищам, расположенным в реке с понижением температуры воды до 5°C. Очевидно, что численность боганидской палии ограничена емкостью нерестилищ р. Хоронен. Другие притоки озера – небольшие ручьи, какой-либо концентрации этого гольца около их устьев и, собственно, заход рыбы, за все время исследований не был отмечен.

К основным рыбохозяйственным характеристикам промысловой популяции относятся ее возрастная и половая структуры, а также воспроизводительная способность, выражаемая в единицах плодовитости. Возраст рыб и их число в уловах определялись селективностью лова. Кроме того, очевидно, что места нагула при кормовом дефиците в олиготрофных субарктических водоемах молоди и половозрелых рыб не совпадают.

Боганидская палия в оз. Собачье в наших уловах имела возраст от 2 до 13 лет. Основу составляли самцы 8-11 лет и самки 7-10. Все неполовозрелые экземпляры (рыбы в возрасте 2-4 года) палии нами были отловлены в прибрежной зоне с глубинами до 10 м.

Соотношение полов 60:40 в пользу самок. Созревающие рыбы (стадия зрелости 3) впервые регистрируются в возрасте 4 года. В наших уловах это были только самки. Зрелых и созревающих самцов в возрасте 5 лет около 22%, самок – 78%, т.е. самки в данной популяции созревают несколько раньше самцов. Поэтому, в старших возрастных группах (11-13 лет) доминируют последние. Единично зрелые (стадия зрелости половых продуктов 4) палии отмечены в пятилетнем возрасте. Их размеры составляют: самки - длина – 307 мм (SL), масса – 348 г; самцы – 287 мм и 275 г соответственно. Эти же рыбы были с минимальными размерами созревающих и зрелых рыб во всех возрастных группах. Период полового созревания растянут до 7 лет. Тем не менее, в старших возрастах (8-12 лет) среди самок и самцов встречаются как половозрелые рыбы (свыше 80%), так и созревающие и рыбы в стадии зрелости 2 (неполовозрелые), что может свидетельствовать о пропуске нереста части рыб. В то же время у 30% за все годы исследований самок старше 7 лет в стадии зрелости 4 отмечены не выметанные икринки прошлого нереста. Учитывая соотношение созревающих и неполовозрелых рыб в экспериментальных уловах, очевидно, что основная часть проанализированных палий – производители, готовящиеся к нересту. Логично предположить, что молодь и рыбы, пропускающие нерест либо созревающие, нагуливаются в западной части озера. Косвенным подтверждением этому служит наличие заброшенной рыболовецкой точки вблизи от истока озера с остатками ряпушкового невода.

Плодовитость боганидской палии от 540 до 8207 икринок. Наименьшее значение плодовитости отмечено у самки в возрасте 5 лет с длиной (SL) 307 мм и массой 348 г, максимальное - у самки в возрасте 9 лет длиной 620 мм массой 3800 г. т.е., в средних возрастах самки боганидской палии в оз. Собачье имеют лучшие показатели плодовитости. Как и размеры рыб, значения показателей плодовитости значительно варьируют в каждой возрастной группе. Так, в возрасте 8 лет максимальные значения индивидуальной плодовитости превышают минимальные более чем в 12 раз. Величина плодовитости функционально зависит от возраста и размеров рыбы с высокими коэффициентами детерминации (рис. 3).

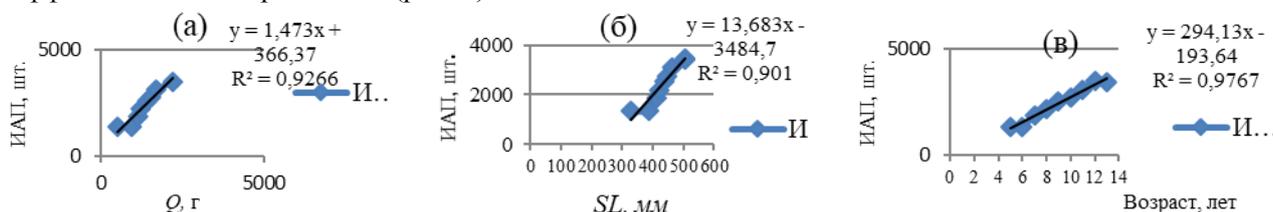


Рисунок 3 – Зависимость индивидуальной абсолютной плодовитости от плодовитости боганидской палии оз. Собачье от массы (а), длины (б) и возраста (с)

Икра была желтая, диаметром икринок от 4,9 до 5,6 мм. Нерестилища боганидской палии в оз. Собачьем отмечены только в р. Хоронен – притоке озера, впадающем в его восточную оконечность.

**Заключение.** В результат работы установили, что боганидская палия в оз. Собачьем является массовым видом и распространена по всему водоему на глубинах от 3 до 30 м. Встречаются рыбы в возрасте от 2 до 13 лет.

Половая зрелость наступает в возрасте 5 лет при достижении длины самками 307 мм, массы – 348 г; самцами – 286 мм и 275 г соответственно. Период полового созревания растянут до 7 лет. Тем не менее, в старших возрастах (8-12 лет) среди самок и самцов встречаются как половозрелые рыбы

(свыше 80%), так и созревающие и рыбы в стадии зрелости 2 (неполовозрелые), что может свидетельствовать о пропуске нереста части рыб. В то же время у 30% за все годы исследований самок старше 7 лет в стадии зрелости 4 отмечены не выметанные икринки прошлого нереста.

Плодовитость – от 540 до 8207 икринок. Величина плодовитости функционально зависит от возраста и размеров рыбы с высокими коэффициентами детерминации.

Численность боганидской палии в оз. Собащем, очевидно лимитируется емкостью нерестилищ р. Хоронен.

### Список литературы

1. Атлас пресноводных рыб России [Текст] / Под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, Т. 1. – 2002. – 379 с.
2. Белых, Ф.И. Озеро Лама и его рыбохозяйственное использование [Текст] / Ф.И. Белых // Тр. НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Рыбохозяйственное значение Норильских озер. Л.–М.: Изд-во Главсевморпути. 1940. – Вып. 11. – С. 73-101.
3. Заделёнов, В.А. Новые сведения о биоте некоторых озер западной части плато Путорана [Текст] / В.А. Заделёнов, О.П. Дубовская, Л.В. Бажина, [и др.] // Журнал СФУ. Биология. – 2017. – №1. – С. 87-105.
4. Заделёнов, В.А. Гольцы Таймырского полуострова (обзор) [Текст] / В.А. Заделёнов, Е.Н. Шадрин, В.В. Матасов // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2017. – №12. – С. 19-28.
5. Логашев, М.В. Озеро Мелкое и его рыбохозяйственное использование [Текст] / М.В. Логашев / Тр. НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Рыбохозяйственное значение Норильских озер. Л.–М.: Изд-во Главсевморпути, 1940. – Вып. 11. – С. 7-71.
6. Никольский, Г.В. Экология рыб [Текст] / Г.В. Никольский. – М.: Высш. шк., 1963. – 368 с.
7. Петлина, А.П. Определение плодовитости и стадий зрелости рыб [Текст] / А.П. Петлина. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987. – 106 с.
8. Пичугин, М.Ю. Особенности личиночного периода развития холодноводной озерно-речной формы гольца Дрягина (род *Salvelinus*) из озера Лама (п-ов Таймыр) [Текст] / М.Ю. Пичугин, Ю.В. Чеботарева // Вопросы ихтиологии. – 2011. – Т. 51. – № 2. – С. 260-274.
9. Пресноводные рыбы Средней Сибири: монография [Текст] / Н.А. Богданов, Г.И. Богданова, А.Н. Гадинов, [и др.]. – Норильск: АПЕКС, 2016. – 200 с.
10. Романов, В.И. Фауна, систематика и биология рыб в условиях озерно-речных гидросистем Южного Таймыра [Текст] / ... Автореф. докт. дис. Томск, 2005. – 44 с.
11. Романов, В.И. Сравнительный анализ краниологических признаков симпатричных гольцов (род *Salvelinus*) озера Лама [Текст] / В.И. Романов // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. – М.: 2006. – С. 228–238.
12. Романов, В.И. Методы исследования пресноводных рыб Сибири: Учебное пособие [Текст] / В.И. Романов, А.П. Петлина, И.Б. Бабкина. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2012. – 256 с.
13. Савваитова, К.А. Глубоководный голец (*Salvelinus*, Salmonidae, Salmoniformes) Норильских озер [Текст] / К.А. Савваитова, Е.Д. Медведева, В.А. Максимов // Вопросы ихтиологии. – 1977. – Т. 17. – Вып. 6 (107). – С. 992-1008.
14. Чугунова, Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб [Текст] / Н.И. Чугунова. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
15. Zadelenov, V.A. Annotated list and current state of ichthyofauna of the Pyasina River system (Eastern Siberia) with some taxonomic remarks [Text] / V.A. Zadelenov, Y.Yu. Forina, Yu.V. Dyldin // Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim. - 9. - 2020. - P. 178–214.