

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ АБСОЛЮТНОЙ ПЛОДОВИТОСТИ ЩУКИ
ESOX LUCIUS (ESOCIFORMES, ESOCIDAE)
В ВИЛЮЙСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ**

А. Ф. Кириллов

Якутский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ЯкутскНИРО»),
677018, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск

Абсолютная плодовитость обыкновенной щуки в Вилюйском водохранилище составляет 11,9–144,4 тыс. икринок (в среднем 48,4 тыс. икринок) и увеличивается с возрастом, длиной и массой рыб. В размножении принимают участие рыбы в возрасте 3+...11+ лет с SL 270–1015 мм и массой 150–11000 г. Во время нерестовой миграции и на местах размножения доминируют возрастные группы самок щуки шести-девяти лет (57,7 %). Диапазон изменчивости индивидуальной абсолютной плодовитости очень широк даже у одноразмерных и одновозрастных особей щуки и отражает специфику условий обитания отдельных особей щуки. С увеличением абсолютной плодовитости у щуки снижается средняя масса икринок и уменьшается разнокачественность продуцируемых икринок как по массе, так и по диаметру, достигая наибольшего размаха у мелких рыб. Рассчитана воспроизводительная способность щуки Вилюйского водохранилища, составляющая 64,1 млн икринок на 1000 половозрелых самок.

Ключевые слова: Вилюйское водохранилище; щука; рост; размножение; воспроизводительная способность

**VARIABILITY OF ABSOLUTE FERTILITY OF PIKE *ESOX LUCIUS* (ESOCIFORMES,
ESOCIDAE) IN VILYUI RESERVOIR**

A. F. Kirillov

Yakut branch of VNIRO (“YakutskNIRO”),
677018, Russia, Yakutsk

The absolute fecundity of common pike in the Vilyui reservoir is 11.9–144.4 thousand eggs (on average 48.4 thousand eggs) and increases with age, length and weight of fish. Fish at the age of 3+...11+ years with SL 270–1015 mm and weight 150–11000 g take part in reproduction. During spawning migration and at breeding grounds, the age groups of female pike of six to nine years (57.7%) dominate. The range of variability in individual absolute fecundity is very wide, even in pike of the same size and the same age and reflects the specific habitat of individual pike specimens. With increasing absolute fecundity in pike, the average egg mass decreases and the variability of eggs produced decreases, both in mass and diameter, reaching its greatest extent in small fish. The reproductive capacity of the pike of the Vilyui reservoir was calculated, amounting to 64.1 million eggs per 1000 sexually mature females.

Key words: Vilyui reservoir; pike; increase; reproduction; reproductive capacity

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКОЙ ДЛИНЫ И ДЛИНЫ ПО СМИТТУ СИГОВЫХ ВИДОВ РЫБ БАССЕЙНА РЕКИ ПЕЧОРА ПО ПРОМЫСЛОВОЙ ДЛИНЕ

А. В. Боровской^{1,2}, И. В. Булатова¹, А. Г. Завиша¹, Г. В. Фукс¹

¹Полярный филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ПИНРО» им. Н. М. Книповича),
163002, Россия, г. Архангельск

²ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН им. академика Н. П. Лавёрова,
163000, Россия, г. Архангельск

Ихтиологические исследования невозможны без биологического анализа, важной составляющей которого является определение линейных размеров рыбы. В сложных полевых условиях не всегда удается доставить улов в неповрежденном виде до места проведения биоанализа, особенно в период отрицательных температур при транспортировке, когда промерзшие части тела рыбы легко обламываются. Наиболее хрупким является хвостовой плавник, что не позволяет точно определить зоологическую длину и длину по Смитту. Определение коэффициента реконструкции особенно важно для сиговых видов рыб, у которых для расчета линейных показателей используется длина по Смитту. Для вычисления коэффициента реконструкции был собран материал в нижнем течении р. Печора, ее основном притоке — р. Уса, а также на прибрежных участках Коровинской губы Баренцева моря в течение 2007–2017 гг. Рассчитан коэффициент для 6 видов сиговых, встречающихся в бассейне р. Печора и приустьевом взморье в районе Коровинской губы: сиг, ряпушка, чир, омуль, пелядь и нельма.

Ключевые слова: сиговые виды; зоологическая длина; длина по Смитту; промысловая длина; бассейн реки Печора; приустьевое взморье; Коровинская губа

RECONSTRUCTION OF ZOOLOGICAL LENGTH AND FORK LENGTH OF COREGONUS SPECIES IN THE PECHORA RIVER BASIN ON THE BASIS OF STANDARD LENGTH

A. V. Borovskoy^{1,2}, I. V. Bulatova¹, A. G. Zavisha¹, G. V. Fuks¹

¹ Polar branch of VNIRO (“PINRO” named after N. M. Knipovich),
163002, Russia, Arkhangelsk

²Federal State Budgetary Institution of Science N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
163000, Russia, Arkhangelsk

Ichthyological studies are impossible without biological analysis, an important component of which is the determination of the linear dimensions of the fish. In difficult field conditions, it is not always possible to deliver the catch intact to the place of bioanalysis, especially during the period of sub-zero temperatures during transportation, when the frozen fish body parts are easily broken off. The most fragile is the caudal fin, which makes it impossible to accurately determine zoological length and Fork length. Determination of the reconstruction coefficient is especially important for coregonus species, in which Fork length is used to calculate linear indicators. To calculate the reconstruction coefficient, material was collected in the lower reaches of the

Pechora River, its main tributary — the Usa River, as well as in the coastal areas of the Korovinskaya Bay of the Barents Sea during 2007–2017. The coefficient was calculated for 6 coregonus species found in the basin of the river. Pechora and estuarine seaside in the area of Korovinskaya Bay: whitefish, vendace, broad whitefish, omul, peled and nelma.

Key words: coregonus species; zoological length; fork length; commercial length; Pechora River basin; estuary seashore; Korovinskaya Bay

УДК 597(28)

ИХТИОФАУНА РЕКИ ХАРАСАВЭЙ В ПОДЛЕДНЫЙ ПЕРИОД

А. Ю. Филатов¹, А. К. Матковский¹, А. С. Таскаев¹, Н. И. Прилипко^{1,2}

¹Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»),
625023, Россия, г. Тюмень

²ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
625003, Россия, г. Тюмень

Определяющим фактором распределения ихтиофауны в р. Харасавэй в зимний период считаются подпорные явления со стороны Карского моря, определяющие распространение соленых вод вверх по течению реки. В зависимости от уровня солености вод различные виды рыб совершают постоянные миграции. При этом мигрирующие рыбы могут проходить десятки километров. Особенностью таких перемещений является то, что наибольшая концентрация рыбы образуется на границе пресных и морских вод. Из-за непостоянства гидрологического и гидрохимического режимов численность рыб на определенном участке реки является величиной переменной и может очень сильно изменяться. Ихтиофауна р. Харасавэй представлена пресноводным, солоноватоводным и морским комплексами. В зависимости от распространения морских вод происходит смена доминирующего комплекса от морского до пресноводного. В нижнем и среднем течении реки отмечается сравнительно невысокая численность сиговых видов рыб, которые в осенний период поднимаются на нерест и зимовку в верховья реки и озера. Состав ихтиофауны на устьевом участке реки представлен в основном видами, обитающими в морской воде (навага, четырехрогий бычок). Для среднего течения реки характерно максимальное видовое разнообразие, что обусловлено присутствием здесь представителей всех рассматриваемых комплексов ихтиофауны. Рассматривается половая, возрастная структура, интенсивность питания и другие показатели различных видов рыб. Приводятся индексы видового разнообразия ихтиофауны на различных участках бассейна р. Харасавэй. Высказывается предположение о возможности воспроизводства омуля в бассейне Байдарацкой губы. Отмечается перспективность промысла наваги в нижнем течении р. Харасавэй.

Ключевые слова: река Харасавэй; ихтиофауна; распределение; численность

ICHTHYOFAUNA OF THE KHARASAVEY RIVER IN THE UNDER ICE PERIOD

A. Yu. Filatov¹, A. K. Matkovskiy¹, A. S. Taskaev¹, N. I. Prilipko^{1,2}

¹Tyumen branch of VNIRO (“Gosrybtcenter”),
625023, Russia, Tyumen

The determining factor in the distribution of ichthyofauna in the Kharasavey River in winter is considered to be backwater phenomena from the Kara Sea, which determine the distribution of saline waters upstream of the river. Depending on the level of salinity of the waters, different fish species make constant migrations. In this case, migrating fish can travel tens of kilometers. A feature of such movements is that the greatest concentration of fish is formed at the border of fresh and sea waters. Due to the variability of the hydrological and hydrochemical regimes, the abundance of fish in a certain section of the river is a variable value and can vary greatly. The ichthyofauna of the Kharasavey River is represented by freshwater, brackishwater and sea water complexes. Depending on the distribution of sea waters, the dominant complex changes from sea to freshwater. In the lower and middle reaches of the river, there is a relatively low abundance of coregonus species, which in the autumn period rise for spawning and wintering in the upper reaches of the river and lake. The composition of the ichthyofauna at the mouth of the river is mainly represented by species inhabiting sea water (navaga, fourhorn sculpin). The middle reaches of the river are characterised by maximum species diversity, which is due to the presence of representatives of all the complexes of ichthyofauna considered here. Sexual, age structure, feeding intensity and other indicators of various fish species are considered. The indices of the species diversity of ichthyofauna in different parts of the Kharasavey river basin are given. An assumption is made about the possibility of omul reproduction in the basin of the Baydaratskaya Bay. The prospects of fishing for cod fish in the lower reaches of the Kharasavey River are noted.

Key words: Kharasavey river; ichthyofauna; distribution; abundance

УДК 639.2.053.7:597.574.5

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМА-ОХЛАДИТЕЛЯ РЕФТИНСКОЙ ГРЭС

А. В. Лугаськов, Воронин В. П.

Уральский филиал ФГБНУ «ВНИРО»,
620086, Россия, г. Екатеринбург

В Рефтинском водохранилище с первых лет существования, за счет поступления подогретых вод, происходил быстрый рост биопродуктивности, обеспечившей высокий рыбохозяйственный потенциал водоема. Регулярное зарыбление водоема различными видами рыб, от сиговых до растительноядных, обеспечивало получение значительных уловов. В период с 1985 до 1995 г. средняя промысловая рыбопродуктивность достигала 22,1 кг/га, доля разводимых видов в общем улове, достигавшем 109 т (1991 г.), составляла до 71,9 %. Увеличение площади активного обогрева, натурализация в водохранилище активных хищников (сомов и судака), сокращение посадок растительноядных рыб обусловили многократные изменения состава уловов, видовой структуры рыбного населения и сокращение численности аборигенных видов, в первую очередь щуки и линя. Усиление роли хищников в экосистеме водоема может привести к дальнейшему сокращению количества плотвы, окуня и ерша. В настоящее время рыбные запасы Рефтинского водохранилища осваиваются преимущественно любительским рыболовством, высокая потенциальная рыбопродуктивность рационально не используется, а благоприятные условия для рыбоводства реализуются только на садковых рыбных хозяйствах.

Ключевые слова: ихтиофауна; виды-вселенцы; биопродуктивность; промысел; хищники; рыбное население

LONG-TERM CHANGES IN THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF ICHTHYOFAUNA OF THE COOLING WATER BODY OF REFTINSKAYA HYDROELECTRIC POWER STATION

A. V. Lugaskov, V. P. Voronin

Ural branch of VNIRO ("UralNIRO"),
620086, Russia, Yekaterinburg

In the Reftinskoye reservoir, from the first years of its existence, due to the inflow of heated waters, there was a rapid increase in bioproductivity, which provided a high fishery potential of the reservoir. Regular stocking of the reservoir with various species of fish, from whitefish to herbivorous ones, provided significant catches. In the period from 1985 to 1995, the average commercial fish productivity reached 22.1 kg/ha, the share of farmed species in the total catch, which reached 109 tons (1991), was up to 71.9%. An increase in the area of active heating, naturalization of active predators (catfish and zander) in the reservoir, and a decrease in the planting of herbivorous fish resulted in multiple changes in the composition of catches, in the species structure of the fish population, and in a decrease in the abundance of native species, primarily pike and tench. The increasing role of predators in the ecosystem of the reservoir may lead to a further reduction in the number of roach, perch and ruff. At present, the fish stocks of the Reftinskoye reservoir are mainly developed by amateur fishing, the high potential fish productivity is not rationally used, and favorable conditions for fish farming are realized only in cage fish farms.

Key words: fish fauna; invading species; bioproductivity; fishing; predators; fish population

УДК 574.47(285.2:571.54/.55)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О БИОТЕ МАЛЫХ ОЗЕР ТУРХУЛ И ГУНДЫХЕН ДОЛИНЫ РЕКИ ЗАЗА (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

**Д. В. Матафонов, К. М. Кожемякин, О. И. Журавлев,
Е. С. Колпакова, Ю. А. Сокольников**

Байкальский филиал ФГБНУ «ВНИРО»,
670034, Россия, г. Улан-Удэ

Представлены результаты выполненных в июле 2019 г. рыбохозяйственных исследований малых озер Турхул и Гундыхен (бассейн р. Заза, Республика Бурятия), информация о которых до настоящего времени была фрагментарной. Характеристика условий обитания животных организмов включает информацию о температуре и насыщении воды растворенным кислородом, ее прозрачности, грунтах и составе флоры, в которой отмечены охраняемые и чужеродные виды. В составе зоопланктона оз. Турхул зарегистрировано 11 видов, в оз. Гундыхен — 19. Количественные показатели зоопланктона в оз. Турхул изменялись в пределах 64,59–222,92 экз./м³ и 4123,21–7969,37 мг/м³, в оз. Гундыхен — 12,09–45,87 экз./м³ и 388,87–734,91 мг/м³. По средним величинам биомассы оз. Турхул соответствует α-эвтрофному типу водоема, а оз. Гундыхен —

олиготрофному. В зообентосе оз. Турхул доминировал вид *Gammarus lacustris*, рассчитанный вылов которого в этом озере возможен в объеме 28 т. Общие величины биомассы донных организмов в оз. Турхул изменялись в пределах 0,04–82,20 г/м², в оз. Гундыхен — от 0,04 до 13,62 г/м². По средним значениям оз. Турхул соответствует β-эвтрофному типу, оз. Гундыхен — β-мезотрофному типу. В составе ихтиофауны оз. Турхул зарегистрирован лишь карась *Carassius auratus*, один экземпляр которого удалось выловить. Ранее обитавший в озере окунь нами не обнаружен, что позволяет сделать вывод о трансформации ихтиоценоза озера, вызванной, вероятно, понижением уровня воды и неблагоприятным кислородным режимом. В проточном оз. Гундыхен состав ихтиофауны был представлен 4 видами. В структуре уловов доминирует плотва. Ранее обитавший в озере ерш нами не зарегистрирован. Использование озер возможно в направлении добычи гаммаруса и разведения сазана в оз. Турхул, и в направлении любительского рыболовства — на оз. Гундыхен.

Ключевые слова: зоопланктон; зообентос; ихтиофауна; малые озера; Турхул; Гундыхен; река Заза; Бурятия

NEW INFORMATION ABOUT THE BIOT OF SMALL LAKES TURKHUL AND GUNDYKHEN OF THE ZAZA RIVER VALLEY (REPUBLIC OF BURYATIA)

D. V. Matafonov, K. M. Kozhemyakin, O. I. Zhuravlev,
E. S. Kolpakova, Yu. A. Sokolnikov

Baikal branch of VNIRO (“BaikalNIRO”),
670034, Russia, Ulan-Ude

The paper presents the results of fishery studies of small lakes Turkhul and Gundykhen (basin of the Zaza River, Republic of Buryatia) carried out in July 2019, information on which has been fragmentary until now. A description of the habitat conditions for animal organisms includes information on water temperature and dissolved oxygen saturation, water clarity, soils and flora composition, in which protected and non-native species are noted. Eleven species were recorded in the zooplankton of Lake Turkhul, and 19 species in Lake Gundykhen. Quantitative indicators of zooplankton in the Lake Turkhul varied within 64.59–222.92 ind./m³ and 4123.21–7969.37 mg/m³, in the lake Gundykhen — 12.09–45.87 ind./m³ and 388.87–734.91 mg/m³. According to the average values of biomass, Lake Turkhul corresponds to the α-eutrophic type of water body, and Lake Gundykhen corresponds to the oligotrophic type. The zoobenthos of Lake Turkhul was dominated by the species *Gammarus lacustris*, the estimated catch of which in this lake is possible in the amount of 28 tons. The total biomass of benthic organisms in Lake Turkhul varied within 0.04–82.20 g/m², in Lake Gundykhen — from 0.04 to 13.62 g/m². According to the average values, Lake Turkhul corresponds to the β-eutrophic type, and Lake Gundykhen to the β-mesotrophic type. Only the crucian carp *Carassius auratus* is registered in the ichthyofauna of lake Turkhul, one specimen of which was caught. We did not find the perch that previously lived in the lake, which allows us to conclude that the ichthyocenosis of the lake was transformed, probably, caused by a decrease in the water level and an unfavorable oxygen regime. In the flowing lake Gundykhen, the composition of the ichthyofauna was represented by 4 species. The structure of catches is dominated by roach. The ruff that previously lived in the lake was not registered by us. The use of the lakes is possible in the direction of catching gammarus and breeding carp in Lake Turkhul, and in the direction of amateur fishing — on Lake Gundykhen.

Key words: zooplankton; zoobenthos; ichthyofauna; small lakes; Turkhul; Gundykhen; the Zaza river; Buryatia

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ДОПУСТИМОГО ИЗЪЯТИЯ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДУКЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОЕМОВ

**В. Г. Костоусов¹, Б. В. Адамович², А. А. Жукова²,
И. Н. Селивончик², Т. В. Жукова²**

¹РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220024, Беларусь, г. Минск

²Белорусский государственный университет,
220030, Беларусь, г. Минск

На основании материалов гидроэкологических и ихтиологических исследований определены уровни трофности и потенциальная продукция популяций промысловых рыб в ряду модельных водоемов. Рассчитаны величины промыслового запаса рыбного стада в современный период эксплуатации и определены величины приростов возрастных групп для промысловых видов рыб. Установлено, что величины реального прироста (продукции) облавливаемого рыбного стада возрастают соответственно тенденции роста уровней трофности озер, продукция рыб превышает текущий промысловый запас модельных озер в 1,6–3,5 раза. Различие реальных и расчетных приростов ихтиомассы в ряду модельных озер может объясняться существующей долей хищных видов в структуре рыбного стада, а также эффективностью перехода энергии фитопланктона на более высокие уровни по причине роста доли цианобактерий. Реальная продукция рыб превышает расчетный показатель по установленному нормативу изъятия, что создает определенный запас ихтиомассы, нивелирующий межгодовые изменения рыболовной нагрузки. Предложены параметры для расчета допустимого объема изъятия рыбопродукции на основании данных по показателям первичной продукции планктона и структуры сообществ первичных продуцентов и рыб.

Ключевые слова: озеро; рыболовство; запасы рыб; трофический статус; продукция; допустимый вылов

ON DETERMINATION OF THE PERMISSIBLE FISH PRODUCTS REMOVAL DEPENDING ON THE PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF RESERVOIRS

**V. G. Kostousov¹, B. V. Adamovich², A. A. Zhukova²,
I. N. Selivonchik², T. V. Zhukova²**

¹Republican unitary enterprise “Institute of fisheries”,
220024, Belarus, Minsk

²Belarusian State University,
220030, Belarus, Minsk

Based on the materials of hydroecological and ichthyological studies, the levels of trophicity and potential production of commercial fish populations in a number of model reservoirs were determined. The values of the

commercial stock of the fish population in the modern period of operation were calculated and the values of the increments of age groups for the commercial fish species are determined. It is been established that the values of the real increase (production) of the harvested fish stock increase in accordance with the tendency for the growth of the levels of trophicity of the lakes, the fish production exceeds the current commercial stock of the model lakes by 1.6–3.5 times. The difference between the actual and calculated increments of ichthyomass in a number of model lakes can be explained by the existing share of predatory species in the structure of the fish stock, as well as by the efficiency of phytoplankton energy transfer to higher levels due to the increase in the share of cyanobacteria. The real fish production exceeds the calculated figure according to the established standard of removal, which creates a certain stock of ichthyomass, leveling the interannual changes in the fishing load. Parameters are proposed for calculating the permissible volume of removal of fish products based on data on indicators of primary production of plankton and the structure of communities of primary producers and fish.

Key words: lake; fishing; fish stocks; trophic status; products; allowable catch

УДК 57.086.13

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ РЕПРОДУКТИВНЫХ КЛЕТОК САМЦОВ РЫБ К КРИОКОНСЕРВАЦИИ

А. А. Красильникова

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр
Южный научный центр Российской академии наук»,
344006, Россия, г. Ростов-на-Дону

*Объект исследования — сперматозоиды осетровых видов рыб (русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833, сибирского осетра ленской популяции *Acipenser baerii* Brandt, 1869), полученные в период нерестовой кампании на осетровом рыбноводном заводе. Цель работы — исследование возможности применения метода витрификации репродуктивных клеток рыб (спермы) при глубоком низкотемпературном охлаждении в виде тонких пленок на сетках, а также подготовки к низкотемпературному охлаждению тонкой пленки репродуктивных клеток рыб (мазка спермы) предварительно обезвоженной в сушильном шкафу. При глубоком охлаждении мазка спермы в виде тонкой пленки, анализ активности движения клеток после дефростации показал хороший результат и пригодность такой спермы для использования в рыбноводном процессе. Наибольшее время жизни сперматозоидов как русского, так и сибирского осетра ленской популяции было отмечено при замораживании пленок на пластиковых образцах. С практической точки зрения применение образцов из полимерного стекловолокна с покрытием из поливинилхлорида оказалось наиболее удобным. При подготовке к глубокому охлаждению путем предварительного обезвоживания клеток в сушильном шкафу, основная масса клеток подверглась структурным повреждениям, вызванным дегидратацией. Таким образом, в настоящей работе предложен метод нанесения смеси репродуктивных клеток для замораживания на сетки для получения тонкопленочной структуры и проанализирована возможность замораживания обезвоженных репродуктивных клеток рыб. Результаты проведенных экспериментов показали возможность и перспективность применения альтернативных методов подготовки сперматозоидов рыб к криоконсервации. Применение сверхвысоких скоростей охлаждения поможет снизить концентрацию криопротекторов в криозащитных средах, что будет влиять на снижение*

токсичности криозащитных веществ на клетки и повысит выживаемость после замораживания-отогрева.

Ключевые слова: витрификация; сперматозоиды рыб; пленки; высушивание; криоконсервирование

OPTIMIZATION THE PREPARATION PROCESS OF MALE FISH REPRODUCTIVE CELLS FOR CRYOPRESERVATION

A. A. Krasilnikova

Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center
Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”,
344006, Russia, Rostov-on-Don

*The object of the study is spermatozoa of sturgeon fish species (Russian sturgeon *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833, Siberian sturgeon of the Lena population *Acipenser baerii* Brandt, 1869) obtained during the spawning campaign at a sturgeon fish hatchery. The aim of this work is to study the possibility of applying the vitrification method of fish reproductive cells (sperm) with deep low-temperature cooling in the form of thin films on nets, as well as preparation for low-temperature cooling of a thin film of fish reproductive cells (sperm smear) previously dehydrated in a drying cabinet. By deep cooling the sperm smear in the form of a thin film, analysis of the cell movement activity after defrosting showed good results and suitability of such semen for use in fish farming. The longest life span of spermatozoa in both the Russian and Siberian sturgeon populations was observed when films were frozen on plastic samples. From a practical point of view, the use of polymeric glass fiber samples with a PVC coating turned out to be the most convenient. In preparation for deep cooling by preliminary dehydration of cells in an oven, the bulk of the cells underwent structural damage caused by dehydration. Thus, the present work proposes a method of applying a mixture of reproductive cells for freezing on meshes to obtain a thin film structure and analyses the possibility of freezing dehydrated fish reproductive cells. The results of the experiments have shown the possibility and prospects of using alternative methods for preparing fish spermatozoa for cryopreservation. The use of ultra-high cooling rates will help to reduce the concentration of cryoprotectants in cryoprotective media, which will affect the decrease in the toxicity of cryoprotective substances on cells and increase the survival rate after freezing and rewarming.*

Key words: vitrification; fish spermatozoa; films; drying; cryopreservation

УДК 574.58

ОСОБЕННОСТИ БИОТЫ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРУПНОГО МЕГАПОЛИСА

А. М. Визер, Л. С. Визер, М. А. Дорогин

Новосибирский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО»),
630091, Россия, г. Новосибирск

Впервые проведены исследования искусственных водоемов, образовавшихся в результате выработки строительных материалов, и русла р. Оби в черте г. Новосибирска. Зоопланктон реки разно-образен:

общее число видов — 21, средняя численность составила 4,16 тыс. экз./м³, средняя биомасса — 167,0 мг/м³. Зоопланктон котлована в качественном отношении значительно беднее по сравнению с прилегающим руслом реки и представлен 9 видами. Количественные показатели в котловане выше, чем в реке, — 10,02 тыс. экз./м³ и 205,0 мг/м³. Зоопланктон карьера крайне беден, в нем отмечено 6 видов. На основной акватории карьера (в пелагиали) биомасса планктонных организмов не превышала 7,0 мг/м³, в зарослях водной растительности повышалась до 47,0 мг/м³. Зообентос котлована носил хирономидный характер. Встречались также олигохеты, моллюски и поденки. Численность и биомасса донной фауны составляла на песчаных грунтах побережья 732 экз./м² и 3,287 г/м², на заиленных песках — 1465 экз./м² и 5,664 г/м². Зообентос карьера разнообразен, но все виды малочисленны. Характерная особенность бентофауны — низкая доля личинок хирономид. Преобладают хищные организмы — пиявки, личинки стрекоз, жуков, доля которых более половины всего бентоса. Ихтиофауна искусственных водоемов имеет меньшее видовое разнообразие, чем река. Видовой состав рыб котлована представлен щукой, судаком, окунем, еришом, лещом, язем, плотвой, ельцом и карасем. Обычны чужеродные виды — уклейка и верховка. Доминируют в уловах мелкочастиковые виды рыб: окунь, плотва и карась. Основная ихтиофауна карьера представлена плотвой и окунем. Изредка встречается щука, елец и уклейка. Полученные данные дают основание признать затопленные карьеры и котлованы водными объектами рыбохозяйственного значения.

Ключевые слова: река Обь; искусственные водоемы; зоопланктон; зообентос; ихтиофауна

FEATURES OF BIOTA OF ARTIFICIAL IN THE TERRITORY OF A LARGE MEGALOPOLIS

A. M. Vizer, L. S. Vizer, M. A. Dorogin

Novosibirsk branch of VNIRO (“ZapSibNIRO”),
630091, Russia, Novosibirsk

For the first time, research has been carried out on artificial reservoirs formed as a result of the development of building materials and the Ob river bed within the city of Novosibirsk. The zooplankton of the river is diverse: the total number of species is 21, the average abundance was 4.16 thousand individuals/m³, and the average biomass is 167.0 mg/m³. The zooplankton of the pit is qualitatively much poorer in comparison with the adjacent river bed and is represented by 9 species. The quantitative indicators in the pit are higher than in the river — 10.02 thousand ind./m³ and 205.0 mg/m³. The zooplankton of the quarry is extremely poor, 6 species are recorded in it. In the main water area of the quarry (in the pelagic zone), the biomass of planktonic organisms did not exceed 7.0 mg/m³, in thickets of aquatic vegetation it increased to 47.0 mg/m³. The zoobenthos of the pit was of a chironomid character. Oligochaetes, molluscs and mayflies were also encountered. The abundance and biomass of benthic fauna on the sandy soils of the coastal area was 732 ind./m² and 3.287 g/m², on silted sand — 1465 ind./m² and 5.664 g/m². The zoobenthos of the quarry is diverse, but all species are few in number. A characteristic feature of the benthofauna is a low proportion of chironomid larvae. Predatory organisms prevail — leeches, dragonfly larvae, beetles, whose share is more than half of all benthos. The ichthyofauna of artificial reservoirs has less species diversity than the river. The fish species composition of the pit is represented by pike, pikeperch, perch, ruffe, bream, ide, rutilus, dace and crucian carp. Alien species such as bleak and sunbleak are common. Small-sized fish species dominate in catches: perch, roach and crucian carp. The main fish fauna of the quarry is represented by roach and perch. Pike, dace and bleak are rare. The data obtained give grounds to recognize the flooded quarries and pits as water bodies of fishery significance.

Key words: Ob river; artificial reservoirs; zooplankton; zoobenthos; ichthyofauna

**РЕДКАЯ НАХОДКА ПЛЕРОЦЕРКОИДА
DIBOTHRIOCEPHALUS LATUS (LINNAEUS, 1758) LÜHE, 1899
В ПЕЧЕНИ У ПЕЛЯДИ ИЗ ОЗЕРА АТ-БАЙБЫТ
(БАССЕЙН РЕКИ ЯНЫ, ЯКУТИЯ)**

О. Д. Апсолихова¹, В. А. Однокурцев², Е. В. Бурмистров¹

¹Якутский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ЯкутскНИРО»),
677018, Республика Саха (Якутия), г. Якутск

²ФГБУН Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН,
677007, Республика Саха (Якутия), г. Якутск

Впервые на территории Республики Саха (Якутия) обнаружен плероцеркоид Dibothriocephalus latus (Linnaeus, 1758) Lühe, 1899 в печени пеляди Coregonus peled (Gmelin, 1789). Плероцеркоид обнаружен при исследовании рыб, обитающих в озерах бассейна нижнего течения р. Яны. Ранее паразит фиксировался в печени только хищных видов рыб (щуки Esox lucius Linnaeus, 1758, налима Lota lota (Linnaeus, 1758), окуня Perca fluviatilis Linnaeus, пескаря Gobio gobio (Linnaeus, 1758)). Пелядь, как представитель семейства сиговых, является новым хозяином, в печени которого может паразитировать плероцеркоид D. latus.

Ключевые слова: река Яна; озеро Ат-Байбыт; пелядь; Dibothriocephalus latus; плероцеркоид

**RARE FIND OF THE PLEROCERCROID
DIBOTHRIOCEPHALUS LATUS (LINNAEUS, 1758) LÜHE, 1899
IN THE LIVER OF A PELED FROM LAKE AT-BAIBYT
(YANA RIVER BASIN, YAKUTIA)**

O. D. Apsolikhova¹, V. A. Odnokurtsev², E. V. Burmistrov¹

¹Yakut branch of VNIRO (“YakutskNIRO”),
677018, Russia, Yakutsk

²Federal State Budgetary Scientific Institution Institute for Biological Problems of Cryolithozone
Siberian Branch of Russian Academy of Sciences,
677007, Russia, Yakutsk

For the first time in the Republic of Sakha (Yakutia), the plerocercoid Dibothriocephalus latus (Linnaeus, 1758) Lühe, 1899 was found in the liver of Coregonus peled (Gmelin, 1789). The plerocercoid was found in the study of fish inhabiting the lakes of the lower reaches of the Yana River. Previously, the parasite was only recorded in the liver of predatory fish species (pike Esox lucius Linnaeus, 1758, burbot Lota lota (Linnaeus, 1758), perch Perca fluviatilis Linnaeus, gudgeon Gobio gobio (Linnaeus, 1758)). Peled, as a representative of the whitefish family, is a new host, in whose liver the plerocercoid D. latus can parasitize.

Key words: Yana river; Lake At-Baibyt; peled; Dibothriocephalus latus; plerocercoid

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ
ПО ВЫРАЩИВАНИЮ АРТЕМИИ
В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНЫХ ГИПЕРГАЛИННЫХ ВОДОЕМОВ**

**Л. И. Литвиненко^{1,3}, Н. П. Ковачева², К. В. Куцанов¹, И. М. Глухих^{1,3},
А. Г. Герасимов¹, Л. Ф. Разова^{1,3}, Н. В. Кряхова²**

¹Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»),
625023, Россия, г. Тюмень

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии» (ФГБНУ «ВНИРО»),
107140, Россия, г. Москва

³ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
625003, Россия, г. Тюмень

В работе представлены результаты полевых работ по выращиванию артемии в условиях гипергалинного оз. Соленое (Тюменская область) с соленостью до 100 г/л. Проведенные эксперименты по инокуляции науплиусов в природный водоем показали перспективность этого метода для повышения численности популяции артемии. Выпуск науплиусов в водоем был проведен в период ожидаемого (по причине низкого живорождения) снижения плотности местной популяции артемии ниже 1 мг/л. При инкубации цист были отработаны важные технологические параметры: плотность цист, время начала инкубации, продолжительность инкубации, способ выпуска науплиусов в озеро (активный и пассивный) и другие параметры. Была доказана невозможность вылупления науплиусов из цист в рапе озера. За время эксперимента было проинкубировано 250 кг сухих цист и в озеро было выпущено более 20 млрд науплиусов. Гидробиологические пробы, отобранные в озере до начала эксперимента и после него, свидетельствуют о значительном увеличении популяционной численности. Полученные результаты будут использованы для разработки технологии пастбищного выращивания артемии.

Ключевые слова: артемия; цисты; инокуляция; инкубация; гипергалинный водоем; пастбищная аквакультура; выращивание

**THE RESULTS OF EXPERIMENTAL GROWING OF ARTEMIA
IN HYPERSALINE WATER BODIES**

**L. I. Litvinenko^{1,3}, N. P. Kovacheva², K. V. Kutsanov¹, I. M. Glukhikh^{1,3},
A. G. Gerasimov¹, L. F. Razova^{1,3}, N. V. Kryakhova²**

¹Tyumen branch of VNIRO (“Gosrybtsenter”),
625023, Russia, Tyumen

²Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO),
107140, Russia, Moscow

³State Agrarian University of Northern Zauralye,
625003, Russia, Tyumen

The results of the field works in growing the brine shrimp Artemia under conditions of a hypersaline lake Solyonoye (Tyumen region), with salinity up to 100 g/l, are presented in this study. The conducted experiments in the introduction of nauplii into a natural lake showed the potential of using this method for raising the Artemia population. Introduction of nauplii into the lake was conducted in the period of expected, due to the low vivipary rate, reduction in the density of the local Artemia population below 1 mg/l. During the cysts incubation process, important technological parameters have been worked out: cyst density, the start time of incubation, incubation duration, the method of introducing nauplii into the lake (active and passive), and other parameters. The impossibility of nauplii breaking from cysts in the lake brine was proved. During the experiment, 250 kg of dry cysts were incubated, and more than 20 billion nauplii were introduced into the lake. The hydrobiological assays taken from the lake before the beginning of the experiment and after it testify to a considerable increase in the Artemia population. The obtained results will be used to develop the technology for open cultivation of Artemia.

Key words: Artemia; cysts; inoculation; incubation; hypersaline water body; openly cultivated aquatic culture; cultivation