

9. Решетников А.Д., Прокопьев З.С., Барашкова А.И., Семенова К.Е. Сезонный ход численности компонентов гнуса Северо-Восточной Якутии и их фенологическая сигнализация // Наука и образование. – 2009. – № 2. – С. 100–103.

10. Решетников А.Д., Прокопьев З.С., Барашкова А.И., Семенова К.Е. К суточной активности компонентов гнуса Северо-Восточной Якутии // Известия Самарского НЦ РАН. – Самара, 2009. – Т. 11, № 1. – С. 147–149.

11. Барашкова А.И. Сезонность лёта кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) центральной зоны Якутии // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – СПб., 2010. – № 3. – С. 14–15.

12. Барашкова А.И., Решетников А.Д. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) цен-

тральной таёжной зоны Якутии // Известия Самарского НЦ РАН. – Самара, 2012. – Т. 14, № 5. – С. 143–144.

13. Николаева Н.В., Ольшванг В.Н. Простейший биоценометр для учета водных животных в мелких водоемах // Экология. – 1978. – №5. – С. 93–95.

14. Детинова Т.С., Расницын С.П., Маркович Н.Я. и др. Унификация методов учета численности кровососущих двукрылых насекомых // Мед. паразитол. и паразитарные болезни. – 1978. – Т. XLVII, вып. 5. – С. 84–92.

15. Павлова Р.П., Хлызова Т.А., Ржаников С.Н. Сезонная динамика численности кровососущих комаров в южной тайге Тюменской области // Труды Всерос. науч.-исслед. ин-та вет. энтомологии и арахнологии. – Тюмень, 2004. – Т. 46. – С. 72–84.

Поступила в редакцию 27.01.2015

УДК 502:597(571.56)

Современное состояние рыбной части сообщества в водоемах Якутии

М.М. Тяптиргянов

Институт естественных наук Северо-Восточного федерального университета, г. Якутск

Представлены результаты многолетних исследований биологических характеристик рыб из водоемов Якутии. Большие изменения в общей экологической ситуации в регионе и особенно возрастающее влияние антропогенного фактора вызвали необходимость новой оценки состояния рыбного населения в современных условиях, выявление основных тенденций в составе рыбного населения с выходом на экологическое прогнозирование. На основе проведенных исследований выявлен ряд закономерностей в изменениях популяций рыб, обитающих на северной границе распространения, в условиях загрязнения водоемов тяжелыми металлами от предприятий горнодобывающей промышленности. Рост численности многих видов промысловых рыб в водоемах Якутии резко снижается из-за антропогенного пресса и прежде всего за счет несанкционированных сбросов промышленных вод, их многочисленных отвалов и стоков, сельскохозяйственных отходов, строительных и бытовых стоков в речные и озерные системы. Необходимо создать экономическую предпосылку для развития рыбной отрасли республики, а это возможно через проведение рыбоводных мероприятий в озерах республики.

Ключевые слова: арктический омуль, сиг-пыжьян, муксун, чир, пелядь, сибирская ряпушка, тугун, обыкновенный валец, нельма, пелагические формы, нерест.

The article reports the results of the long-term studies of fish biological characteristics of Yakutia water basin. Considerable changes in the general environmental situation of the region and especially the increasing influence of the so-called human factor required a new assessment of the fish fauna state under current conditions, identifying the main trends in the composition of the fish fauna and further ecological forecasting. On the basis of the conducted studies a number of regularities in changes in fish fauna of the northern border of its distribution under the conditions of water pollution by heavy metals from the mining industry are identified. The growth of many industrialized fish species in the water basin of Yakutia is sharply reduced because of the anthropogenic pressure and first of all because of unauthorized discharges of industrial waste waters, their long-term dumps and sewages, utilities, agricultural wastes, construction and domestic wastes in river and lake systems. It is necessary to create economic preconditions for development of the fishing industry of the republic by realization of fish-breeding measures in the lakes of the republic.

ТЯПТИРГЯНОВ Матвей Матвеевич – к.б.н., доцент, matyap@mail.ru.

Key words: Yakutia, Arctic cisco, whitefish, muksun, round-nosed whitefish, peled, Siberian cisco, tugun, round fish, nelma, pelagic forms, spawning.

В настоящее время усиленное развитие энергетики, нефтегазовой и горноперерабатывающей промышленности, рост численности населения, а также сельскохозяйственных угодий привели к общему увеличению количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. Со стоками промышленных предприятий в озера и реки попадают сульфаты, фосфаты, тяжелые металлы, алюминий, флото-реагенты и целый ряд других веществ, оказывающих негативное влияние на водные экосистемы [1–7]. Большая скорость сукцессионных процессов пресноводных экосистем Якутии, а также их влияние негативно отразилось на отдельных структурных показателях популяций. В результате этих изменений сократилось число возрастных групп, уменьшилась продолжительность жизни особей, в уловах стали преобладать рыбы младших возрастных групп, снизилась мощность нерестовых стад, отмечается раннее половое созревание и растянутый период наступления половой зрелости [8–10].

Впервые антропогенное воздействие было выявлено исследователями в результате экспедиционных работ на Кольском полуострове, что дало начало дальнейшим исследованиям в этом направлении других техногенно-трансформированных водных экосистем страны. При этом приоритетными загрязнителями по токсичности и количественным показателям для водоемов являются тяжелые металлы и окислы серы, которые могут переноситься вместе с воздушными массами на большие расстояния [11–12].

В работе были использованы материалы по общепринятым в ихтиологии методикам [13–16].

Актуальность разработки методов экологического прогнозирования резко возрастает в связи с усиливающимся влиянием на северные экосистемы хозяйственной деятельности человека.

Арктический или ледовитоморский омуль. В пределах Палеарктики ареал омуля простирается от Мезенского залива до Чаунской губы.

В дельтовой и обширной приморской зонах, которые омуль и другие виды используют в качестве нагульных угодий, формируются и нерестовые стада производителей омуля. Половой зрелости достигает на седьмом году жизни, размножается неежегодно и за свою жизнь самка омуля мечет икру всего 2–3 раза. Абсолютная плодовитость от 16 до 67 тыс. икринок. Начало нереста происходит во второй половине сентября, при понижении температуры воды до 1,5–3,0 °С, на участках реки с песчано-галечными песчаными грунтами. Основу уловов составля-

ют особи длиной (ас) 370–600 мм, массой 700–2100 г.

Основное количество производителей приходится на рыб в возрасте 7+ – 10+ лет, составляющих в нерестовом стаде более 80 %. По характеру питания омуль является типичным эврифагом. Пищей ему служат зообентос, зоопланктон и молодь рыб. Вылов омуля в водоемах Якутии колеблется от 0,6 до 1,3 тыс. т, в среднем за десять последних лет 880 т при ежегодной квоте около 1100 т. В последнее время из-за антропогенного пресса промысловые запасы арктического омуля падают. Увеличение вылова рыбы возможно развитием товарного рыболовства и контролем за соблюдением Правил рыболовства.

Сиг-пыжьян. В Сибири встречается в реках, впадающих в моря Карское, Лаптевых и Восточно-Сибирское.

В уловах сиг представлен десятью возрастными группами от 5+ до 14+ лет. Основу улова составляют рыбы в возрасте от 7+ до 10+ лет, длиной тела от 300 до 410 мм и массой от 300 до 1000 г. Достигнув половой зрелости на седьмом, в массе – на восьмом–девятом году жизни, сига начинают в начале осени перемещаться к основным местам размножения. Абсолютная плодовитость сига-пыжьяна подвержена значительным колебаниям от 2,5 до 140,0 тыс. икринок. Нерест сига во всех реках Якутии происходит в конце сентября – начале октября. Места нагула расположены в прибрежной зоне с достаточной глубиной и подверженной слабому прогреванию. Пищевой спектр более разнообразен и включает (частота встречаемости): личинки хирономид – 54 %, остатки высшей растительности – 36 %, моллюски – 20 %, икра ряпушки – 18 % и веслоногие рачки – 9 %. Важная промысловая рыба, но запасы ее под действием антропогенного фактора за последние годы заметно сократились. Одним из путей доведения до санитарной нормы потребления рыбной продукции для жителей Крайнего Севера является выращивание товарной рыбы как на естественных, так и на искусственных кормах жизнестойких посадочных материалов в специализированных рыбопитомниках.

Муксун. По образу жизни относится к типично солоновато-водным полупроходным рыбам. В зимнее время муксун всех возрастных групп обитает в дельте и авандельте основных рек Якутии. Половая зрелость муксуна во всех водоемах Якутии наступает примерно в одном возрасте, на девятом–десятом году жизни, при

длине тела (ас) 47–55 см. Нерест муксуна начинается в период образования льда и заканчивается в конце ноября. Чаще всего нерестовые участки расположены на перекатах с крупно-песчаным и галечным дном. Абсолютная плодовитость муксуна равна 13,7–161,5 тыс. икринок. Позднее половое созревание и периодичность полового цикла нескольких лет у самок определяют большую уязвимость этого вида от промысла. Необходимы охраняемые мероприятия на местах нагула и формирования нерестовых скоплений. Состав пищи разнообразен, наряду с рачковым кормом муксун широко использует бентосные организмы, особенно личинки и куколки хирономид, а также икру сибирской ряпушки и других рыб. В настоящее время в реках Якутии хозяйственное значение муксуна весьма ограничено и запасы его претерпевают большое антропогенное возмущение. Вылов муксуна можно увеличить только путем искусственного воспроизводства.

Чир. На территории Якутии чир населяет все реки, впадающие в море Лаптевых и Восточно-Сибирское, преимущественно в нижнем и среднем течениях. Особенно многочислен он в тундровых озерах и реках Колымо-Индибирской и Яно-Индибирской низменностей.

В промысловых уловах чир встречается длиной (ас) от 24 до 56 см. Средние размеры чира бассейна Колымы составили 38,9; 40,5 и 36,3 см по наблюдениям 1970 г. (n=413), 1971 г. (n=712) и 2013 г. (n=217), что указывает на измельчение его промысловых уловов. Изменились также и весовые показатели. Так, если чир в возрасте 7+ лет в 1971 г. имел массу 768 г, а в показателях 2013 г. – 720 г, то в возрасте 10+ лет – соответственно 1395 г в 1971 г. и 1183 г в 2013 г. Произошло и снижение встречаемости чира. Если в 1971 г. встречались чир в возрасте 8+ лет – 32 %, в 1986 г. – 29 %, то теперь – 27 %. Все это указывает на неблагоприятное состояние экосистемы р. Колымы в результате деятельности антропогенного фактора.

Поскольку чир в низовьях р. Колымы созревает на 6–7-м году жизни, то на долю половозрелых рыб в уловах приходится 96 %.

По характеру размножения чир в течение жизни нерестует 2–3 раза за жизненный цикл. Абсолютная индивидуальная плодовитость чира колеблется от 17,6 до 72,6 тыс. икринок.

Питается чир преимущественно моллюсками и личинками хирономид. Личинки поденок, веснянок и других насекомых в питании существенной роли не играют.

Обладая высокими пищевыми качествами, чир пользуется большим спросом у населения и имеет большую хозяйственную ценность.

Незначительное количество половозрелых рыб в промышленных уловах и сильное омоложение популяции чира свидетельствуют о том, что запасы чира во многих водоемах Якутии находятся в чрезвычайно напряженном состоянии.

Пелядь. В уловах отмечены представители девяти возрастных групп от 4+ до 12+ лет. Наиболее меньшей в размерной группе была особь длиной (ас) 23 см, а наибольшей – 47 см, массой тела от 170 г до 1360 г.

Половозрелость пелядь достигает в возрасте 3+ – 4+, в массе – 5+ лет.

Абсолютная плодовитость составляет при колебании 26,1–88,4 тыс. икринок.

Анализом содержимого пищеварительных трактов установлено, что в питании пеляди встречаются 10 групп компонентов. Из них важнейшее значение имеют листоногие рачки *Lynceus brachiurus* (частота встречаемости 50 %) и моллюски (18 %). Обращает на себя внимание большое количество остатков водной растительности (28 %) и воздушных насекомых (15 %). Кроме того, встречены *Cladocera* (8 %), *Hydracarina* (4 %), личинки хирономид (6 %), ручейники имаго (6 %), диатомные, синие и синезеленые водоросли (9 %) и девятиглая колюшка (2 %). Отмечаемое за последнее десятилетие резкое снижение уловов пеляди вызвано сокращением ее численности.

Сибирская ряпушка. Имеет широкое расселение – от бассейна рек Белого моря на западе до Берингово море на востоке. Обитает во всех реках Якутии. Осенний ход ряпушки в низовьях р. Яны начинается в первой декаднейке сентября при температуре воды 11,1°C, массовый – во второй при 6,7°C. Индивидуальная абсолютная плодовитость ряпушки колебалась от 6,0 до 72,7 икринок.

Промыслом охватываются особи, имеющие длину тела (ad) 20–34 см.

Более половины улова (63 %) представлено рыбами длиной 24–33 см.

Средняя масса 212 г при длине тела 30 см. В уловах преобладали ряпушки двух возрастов – 5+ и 6+ лет, которые составляли 69 % от всего вылова.

Самцы ряпушки заметно уступают в росте самкам. Если шестилетние самки имели среднюю длину тела (ас) 29 см, самцы – 28 см, то семилетние – соответственно 35 см и 29 см.

Хозяйственное значение ряпушки в экономике Якутии велико. В то же время в результате усиленного промысла и отрицательного влияния сброса промышленных и бытовых стоков запасы сибирской ряпушки оказались подорванными. Этот важный объект любительского и

промышленного вылова рыбы сейчас рассматривается как один из перспективных видов товарного рыболовства.

Заключение

Рост численности многих видов промысловых рыб в водоемах Якутии резко снижается из-за антропогенного пресса и прежде всего за счет несанкционированных сбросов промышленных вод, их многочисленных отвалов и стоков, сельскохозяйственных отходов в речные и озерные системы. Необходимо создать экономическую предпосылку для развития рыбной отрасли республики, а это возможно через проведение товарного рыболовства в специализированных рыбопитомниках. Для увеличения численности многих рыб рекомендовано их вылов вести с некоторым ограничением, а именно сокращением лимита вылова на сибирского осетра, обыкновенного тайменя, гольца Черского, чира, сига-пыжьяна, муксуна и нельму. Увеличить при этом вылов таких рыб, как щуки, серебряного и обыкновенного карасей, ельца, плотвы, озерного и обыкновенного голянов, налима и речного окуня.

Первоочередная задача – государственная поддержка нового направления рыбного хозяйства – товарного рыболовства, ориентированного на выпуск молоди ценных рыб для нагула в естественные водоемы или специализированные рыбопитомники с целью ее выращивания до товарных размеров. Прежде всего, это сибирский осетр, голец Черского, нельма, чир, сиг-пыжьян, муксун, пелядь, тугун и др., тем более, что их разведение принесет еще больший успех в практику рыболовства и создаст высокий имидж республике.

Решить эти задачи возможно, только увеличив набор студентов по специализации и созданию высокооплачиваемых новых рабочих мест для нужд Якутии, как ихтиолог, рыбовод, гидробиолог, гидрохимик, маркетер, технолог по рыбной промышленности, по специальностям высшего и среднего звена, подготовкой которых занимаются в Институте естественных наук СВФУ им. М.К. Аммосова, Якутской сельскохозяйственной академии и Якутском сельскохозяйственном техникуме.

Литература

1. *Моисеенко Т.И.* Ихтиофауна озера Имандра // Экосистемы озера Имандра под влиянием техногенного загрязнения. – Апатиты: Изд-во КФ АН СССР, 1980. – С. 48–58.
2. *Моисеенко Т.И.* Изменение некоторых биологических показателей рыб как экологический мониторинг // Состояние природной среды и прогноз ее применения. – Апатиты: Изд-во КФ АН СССР, 1982. – С. 48–58.
3. *Решетников Ю.С., Попова О.А., Стерлигова О.П. и др.* Изменение структуры рыбного населения эвтрофируемого водоема. – М.: Наука, 1982. – 248 с.
4. *Моисеенко Т.И.* Влияние на рыб загрязнения субарктического водоема (на примере озера Имандра): Автореф. дис. ... к.б.н. – Л.: ГосНИОРХ, 1983. – 28 с.
5. *Решетников Ю.С., Акимова Н.В., Попова О.А.* Аномалии в системе воспроизводства рыб при антропогенном воздействии // Изв. Самарского НЦ РАН. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 274–282.
6. *Моисеенко Т.И., Дауэвальтер В.А., Кудрявцева Л.П. и др.* Антропогенные модификации экосистемы озера Имандра / Под ред. Т.И. Моисеенко. – М.: Наука, 2002. – 487 с.
7. *Решетников Ю.С., Попова О.А.* Оценка состояния пресноводных экосистем по состоянию рыбной части сообществ // Проблемы экологии и рационального природопользования Северо-Запада России и Псковской области. – Псков: ПГПИ, 1995. – С. 41–52.
8. *Решетников Ю.С., Попова О.А.* Новая экологическая ситуация в водоемах Европейского Севера России // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера: Сб. матер. IV (XXVII) Межд. конф. – Вологда: ВГПУ, 2005. – Ч. 2. – С. 88–90.
9. *Решетников Ю.С., Терещенко В.Г., Лукин А.А.* Динамика рыбной части сообщества в изменяющихся условиях обитания (на примере оз. Имандра) // Рыбное хоз-во. – 2011. – № 6. – С. 48–51.
10. *Решетников Ю.С.* Экология и систематика сиговых рыб. – М.: Наука, 1980. – 300 с.
11. *Крючков В.В., Макарова Т.Д.* Аэротехногенное воздействие на экосистемы Кольского Севера. – Апатиты: Изд-во КФ АН СССР, 1989. – 96 с.
12. *Раткин Н.Е.* Закономерности и уровни аэротехногенного загрязнения ландшафтов в Мурманской области и Севера Скандинавии: Автореф. дис. ... д.г.н. – М., 2006. – 52 с.
13. *Чугунова Н.И.* Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 162 с.
14. *Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
15. *Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях.* – М.: Наука, 1974. – 254 с.
16. *Мина М.В.* Рост рыб (методы исследования в природных популяциях) // Рост животных. Зоология позвоночных. – М.: ВИНТИ, 1973. – Т. 4. – С. 68–115.

Поступила в редакцию 26.06.2015