

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФГУП ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЦЕНТР РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
(ГОСРЫБЦЕНТР)**

**БИОЛОГИЯ, БИОТЕХНИКА РАЗВЕДЕНИЯ
И СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ СИГОВЫХ РЫБ**

**Седьмое международное научно-производственное совещание
(Тюмень, 16-18 февраля 2010 года)**

Материалы совещания

**Под общей редакцией
доктора биологических наук А. И. Литвиненко,
доктора биологических наук Ю.С. Решетникова**

**Тюмень
Госрыбцентр
2010**

УДК 597.553.2 + 639.371.14
ББК 47.2
Б-63

Б-63 Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб.
Материалы седьмого международного научно-производственного совещания /Под ред. А. И. Литвиненко, Ю. С. Решетникова – Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2010. - 318 с.

JSBN 978-5-98160-031-9

Редакционная коллегия:

А. И. Литвиненко (отв. ред.), Ю. С. Решетников (отв. ред.),
В. Р. Крохалевский, Я. А. Капустина, С. М. Семенченко

В сборнике приводятся материалы по биологии, систематике, зоогеографии, состоянию запасов, искусственному воспроизводству и товарному выращиванию сиговых рыб.

Злоказов В.Н., Ермолаев В.И., Прусевич Л.С., Рудов В.А. Экологические основы комплексного рыбохозяйственного использования оз. Сартлан // Рыбное хозяйство. – 1986. – № 4. – С. 23-24.

Кондратьев А.К. Особенности гаметогенеза, полового цикла и оценка репродуктивной способности пеляди, выращиваемой в больших озерах с соленой водой // Рыбопродуктивность озер Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 115-122.

Певнев И.Г. Проблемы рыборазведения в Омской области // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2006. – № 5. – С. 3-11.

Сецко Р.И., Гаврилова О.В. К вопросу искусственного разведения озерной пеляди // Биологические ресурсы Западной Сибири и их охрана. – Новосибирск: Наука, 1975. – С. 12-14.

НЕЛЬМА, КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ АКВАКУЛЬТУРЫ

Костюничев В.В.

ФГНУ «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства» (ФНГУ «ГосНИОРХ»)

Одной из основных задач «Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г.» является восстановление и сохранение ресурсно-сырьевой базы рыболовства, развитие искусственного воспроизводства и аквакультуры. Для высокоширотных внутренних водоемов России это в значительной мере касается таких ценных промысловых видов, как сиговые, среди которых особое место занимает нельма.

Нельма в пределах России обитает в бассейнах рек, впадающих в Северный Ледовитый океан. Границами ее распространения являются бассейн р. Поной (Кольский полуостров) – на западе; на востоке – бассейн р. Анадыри. Наибольшее распространение и промысловое значение нельма имеет в реках Сибири. На Европейской части России наиболее многочисленной была популяция нельмы в бассейнах рек европейского севера – Печоры и Северной Двины, хотя запасы здесь всегда были невелики.

Нельма – крупная полупроходная рыба, достигает длины 150 см и массы 28 кг (максимальный вес 40 кг). Продолжительность ее жизни в разных водоемах достигает 16-22 лет. Нагуливается нельма в опресненных участках морей и низовьях рек. Выдерживает соленость до 18-20‰, известны случаи поимки в водах с океанической соленостью (30-34‰). Это единственный вид сиговых рыб, ведущий во взрослом состоянии исключительно хищный образ жизни. Молодь питается личинками насекомых, мизидами и молодью сиговых (ряпушка, омуль, тугун, пелядь), карповых и окуневых рыб, иногда потребляет миногу, корюшку, хариуса и молодь щуки. Полностью на хищное питание переходит при достижении длины 30 см.

Половое созревание самок в Енисее отмечается на 9-10 году жизни при длине тела 60-90 см, в Анадыре – на 8-13 году, в Оби и Печоре – на 14-15 году. Для нереста производители совершают длительные миграции в верховья рек. Нерестовый миграционный путь может достигать 3,5 тыс. км. Нерест наступает в сентябре-октябре перед ледоставом при снижении температуры воды до 2-5°C. Икрометание происходит на перекатах с плотным песчаным или галечным грунтом на глубине 1,5-3,0 м при скорости течения 0,3-0,6 м/с. Плодовитость нельмы зависит от ее размеров, возраста и условий нагула и составляет от 80 до 580 тыс. икринок. Эмбриональный период продолжительный – от 180 до 260 дней при температуре воды 0,1-4,0°C. Массовое вылупление эмбрионов наблюдается весной при прогреве воды до 4-5°C.

В пределах ареала нельма способна образовывать жилые формы. В России они были установлены в оз. Кубенском, в некоторых реках Сибири, в Новосибирском водохранилище,

а также в оз. Зайсане (Казахстан).

Среди жилых форм наибольший интерес представляет нельма из оз. Кубенского. Своим происхождением кубенская нельма обязана хозяйственной деятельности человека. После постройки в 18 веке плотины на р. Сухоне часть популяции нельмы оказалась отрезанной от Северной Двины, и в озере образовалось местное стадо.

Оз. Кубенское находится в Вологодской области и представляет собой достаточно мелководный водоем площадью 417 км² и средней глубиной 2,5 м. Основу промышленного лова здесь составляют лещ и плотва. Нельма является наиболее ценным компонентом ихтиофауны водоема. Она здесь достигает массы до 6-7 кг, максимально – 9 кг. Нагульный период нельмы проходит в озере, для размножения половозрелые особи заходят в Кубену. Нижняя граница нерестилищ находится в 15-20 км от устья. Отдельные особи могут подниматься вверх по реке на значительные расстояния – до 240 км. Средняя продолжительность жизни кубенской нельмы – 8-10 лет, максимальный возраст – 16 лет.

До 1963 г. популяция в озере была достаточно многочисленной. Максимальные уловы, отмеченные в 1937-1939 гг., доходили до 1000-1330 т в год, однако уже к 1959 г. объемы вылова сократились до 4 т. В дальнейшем активная хозяйственная деятельность на водоеме, значительная промысловая нагрузка и, особенно, загрязнение нерестовых рек отходами молевого лесосплава, привели к резкому сокращению запасов этого ценного промыслового вида.

В настоящее время кубенская нельма, как и другие популяции нельмы, обитающие на Европейской территории России и белорыбца, занесена в Красную Книгу РФ. Сибирские популяции имеют невысокую численность, хотя лимитированный лов нельмы на некоторых реках еще проводится.

В связи с тем, что в современных условиях сохранение и восстановление большинства природных популяций нельмы за счет естественной репродукции становится уже невозможным, требуется активизация работ по их искусственному воспроизводству. Для реализации этой задачи необходимо создание искусственных маточных стад для гарантированного сбора икры в необходимых объемах.

Учитывая высокую пищевую ценность, нельму следует рассматривать и как перспективный объект товарной аквакультуры. Она имеет самое калорийное мясо среди сиговых рыб – более 1900 ккал/кг (Клейменов, 1971). Создаваемые индустриальные маточные стада могут быть использованы для производства рыбоводной икры для товарного выращивания ценной рыбы для потребительского рынка.

История выращивания нельмы в аквакультуре связана, прежде всего, с работами по искусственному воспроизводству белорыбцы и кубенской нельмы, и в значительно меньшей мере относится к нельме сибирских популяций.

Белорыбца – эндемик Каспия. Ее естественное воспроизводство оказалось нарушенным в связи с гидростроительством на р. Волге. Популяция поддерживается за счет искусственного воспроизводства. В настоящее время работы по доместикации (одомашниванию) белорыбцы проводятся на производственной базе ООО НВП «Экоресурсы» (район дельты Волги), на племенном заводе «Форелевый» (г. Кисловодск) и ФГУ «Лососевый рыболовный завод» (г. Ардон). Целью этих работ является сохранение генофонда уникальной популяции. Здесь же проводятся экспериментальные работы по выращиванию производителей белорыбцы в индустриальных условиях на искусственных кормах.

Воспроизводству сибирских популяций нельмы *Stenodus leucichthys nelma* (из Оби, Енисея и др.) уделялось меньше внимания. Однако имеется некоторый опыт по ее искусственному выращиванию (Злоказов, Рудаков, 1975). В 1987 г. в ГосНИОРХе впервые было проведено индустриальное экспериментальное выращивание молоди обской нельмы с использованием искусственных кормов (Костюничев и др., 1997). Опыты проводились на Отрадненском рыболовном заводе (Ленинградская обл.). Из 80 тыс. икринок нельмы было выращено более 50 тыс. экз. молоди массой 20 г (Дмитренко, 1985). Позднее подобные

работы были проведены также в Карелии, Тюменской области, Красноярском крае. В ряде опытов удавалось содержать нельму на искусственных кормах длительное время: в течение 3-х и даже 8-ми лет. Выращивание рыб до половозрелого возраста позволило получать от созданного нерестового стада рыбоводную икру.

Активные работы по воспроизводству кубенской нельмы проводились в середине прошлого столетия, что было связано с резким падением ее уловов. Технология искусственного воспроизводства нельмы включала отлов производителей из природной популяции, получение половых продуктов, искусственное оплодотворение, инкубацию икры и выращивание молоди в прудах и озерах-питомниках (Яндовская, Тихонова, 1961; Буланов, 1977, 1979). Работы по воспроизводству позволили увеличить численность нерестового стада до 195 тыс. экз., что, соответственно, способствовало росту уловов в Кубенском до 50-60 т в год. Однако, социально-экономическая ситуация 90-х годов, которая привела к прекращению работ по воспроизводству, а также разгул браконьерства в этот период привели к катастрофическому сокращению численности популяции. К настоящему времени численность родительского стада природной популяции составляет всего несколько десятков производителей, заходящих на нерест в р. Кубену. Работы по ее искусственному воспроизводству не проводятся, что связано с недоступностью природных производителей и отсутствием посадочного материала.

Для сохранения и восстановления численности популяции кубенской нельмы требуются безотлагательные работы по ее искусственному воспроизводству, основанному на использовании производителей индустриальных маточных стад. В настоящее время в ГосНИОРХе начаты работы по формированию индустриального маточного стада этого вида. Родоначальниками создаваемого стада являются производители нельмы, отловленные в Кубене во время нерестовой миграции в 2000 и 2002 гг. Выращивание молоди проводили по индустриальной технологии на Кадуйском тепловодном хозяйстве Вологодской области. В дальнейшем рыба выращивалась в садках на форелевой ферме. С 2008 г. стадо содержится на базе рыбоводного хозяйства ООО «Форват» Ленинградской области.

Общее количество производителей в индустриальном стаде – около 1 тыс. экз. В 2009 г. от них было получена рыбоводная икра. Средняя масса самок составила от 2,1 до 4,0 кг, длина – от 60 до 77 см. Упитанность рыб (по Фультону) в нерестовый сезон варьировала от 1,36 до 1,56. Рабочая абсолютная плодовитость – 51,7-89,9 тыс. икринок, относительная рабочая плодовитость – 28,6-40,0 шт./г. Икринки средних размеров – 2,7 мм в диаметре, массой – 10 мг.

Имеющееся стадо кубенской нельмы следует рассматривать как базовое для начала работ по искусственному воспроизводству ценного промыслового вида. Большое значение имеет нельма и как объект для товарного выращивания. Еще в середине прошлого века нельма рассматривалась как перспективный объект для озерных товарных хозяйств (Дрягин, 1953). Исследования по выращиванию кубенской нельмы, проводимые в 70-80-ых годах (Буланов, 1979; Буланов, Тесля 1979; Костюничев и др., 1997), показали перспективность ее использования в качестве объекта искусственного разведения, обладающего определенными преимуществами, такими как:

- высокий тем роста (у половозрелых рыб годовой прирост может превышать 1 кг);
- раннее наступление половой зрелости: 4+-5+;
- высокая абсолютная плодовитость: от 92-180 тыс. икринок (в среднем 132,3 тыс. икринок);
- возможность использования в качестве биологического мелиоратора;
- хорошо потребляет искусственные корма.

В настоящее время перед нами стоят задачи обогащения генофонда исходного индустриального стада и разработки биотехники выращивания крупной жизнестойкой молоди (сеголетки, годовики) для восстановления природной популяции.

Введение нельмы в современную аквакультуру в качестве нового объекта требует разработки индустриальной технологии производства порционной и товарной нельмы для

поставки на потребительский рынок. Важное значение приобретают работы по производству товарных гибридов нельмы с другими сиговыми видами, такими как пелядь и муксун. Экспериментальные работы прошлых лет показали существенные преимущества использования гибридных форм сигов при выращивании в товарных целях. Гибриды нельмы с другими сига́ми первого поколения (F₁) имели значительное превосходство по ряду важных рыбохозяйственных качеств по сравнению с родительскими видами (Волошенко, 1983; Волошенко и др. 1981). Так, гибриды пелядь♀ х нельма♂ отличались высоким потенциалом роста, достигая на втором году жизни в условиях Северо-Запада массы тела до 1 кг; обладали более широким спектром питания, отличались повышенной жизнестойкостью, были более устойчивы к заболеваниям. Исследования репродуктивной системы гибридов показали их ограниченную фертильность (Bogdanova, 2001), что снижает риск биологического загрязнения в случае попадания их в открытые водоемы и свидетельствует о возможности использования только гибридов первого поколения.

Таким образом, введение нельмы в современную аквакультуру открывает широкие возможности для пополнения рыбного рынка России ценной рыбой. Разработка индустриальной технологии создания генетически полноценных ремонтно-маточных стад этого вида на основе имеющегося исходного маточного стада кубенской нельмы позволит начать работы по искусственному воспроизводству природных популяций нельмы Европейского Севера и Сибири.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Буланов Д.П. Биология развития и биотехника развития кубенской нельмы: автореф. канд. ... дисс. биол. наук. – Л., 1977. – 21 с.

Буланов Д.П. Перспективы использования кубенской нельмы *Stenodus leucichthys nation cubensis* (Titenkov) // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – 1979. – Вып. 147. – С. 16-19.

Буланов Д.П., Тесля А.Я. Возможность использования кубенской нельмы в качестве биомелиоратора в озерных хозяйствах // Тез. докл. конф. «Современное состояние и перспективы использования новых видов рыб в рыбоводстве». – Л., 1967. – С.26-27.

Волошенко Б.Б. Естественные и искусственные гибриды сиговых рыб и результаты их использования в товарном рыбоводстве // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – 1983. – Вып. 196. – С. 4-18.

Волошенко Б.Б., Тесля Г.А., Головкова Г.С., Яковлев А.С. Некоторые данные о результатах искусственного скрещивания сиговых с кубенской нельмой // Тез. докл. 2 всесоюз. совещ. по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. – Л., 1981. – С.165-168.

Дмитренко Ю.Ю. Акклиматизация нельмы в водоемах Карелии // Сб. науч. трудов СеврыбНИИпроекта. – Мурманск, 1985. – С. 54-59.

Дрягин А.П. Акклиматизация рыб во внутренних водоемах СССР // Изв. ВНИОРХ. – 1953. – Т. 32. – С. 10-98.

Злоказов В.Н., Рудаков В.А. Опыт искусственного разведения обской нельмы // Труды Новосибирского сельхоз. института. – 1975. – С. 25-26.

Клейменов Н.Я. Пищевая ценность рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 150 с.

Костюничев В.В., Беяков Г.А., Винникова А.Я. Выращивание молоди нельмы в бассейнах на искусственных кормах // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. – 1997. – Вып. 325. – С. 142-148.

Яндовская Н.И., Тихонова З.П. Разведение кубенской нельмы // Изв. ГосНИОРХ. – 1961. – Т. 51. – С. 52-60.

Bogdanova V.A. Ontogenesis of gonads in *Coregonid peled* (Gmelin) x *Coregonid nasus* (Pallas) hybrids // Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. – 2002. – V. 57. – P. 243-252.