

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**



**Дальневосточный государственный технический  
рыбохозяйственный университет**

**Актуальные проблемы освоения  
биологических ресурсов Мирового океана**

**Материалы III Международной  
научно-технической конференции**

(Владивосток, 27-29 мая 2014 года)

Часть I

Пленарные доклады

Водные биоресурсы, экология, рыболовство и аквакультура

Морская инженерия

Владивосток  
Дальрыбвтуз  
2014

УДК 639.2.053  
ББК 47.2  
А43

**Редакционная коллегия:**

*Председатель* – Г.Н. Ким, доктор техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»

*Зам. председателя* – И.Н. Ким, канд. техн. наук, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»

Н.В. Дементьева – канд. техн. наук, зам. директора по научной работе Института пищевых производств;

В.В. Баринов – зам. директора по научной работе Института рыболовства и аквакультуры;

Е.Н. Бакланов – зам. директора по научной работе Мореходного института;

С.Г. Володина – канд. экон. наук, зам. директора по научной работе Института экономики и управления

*Ответственный секретарь* – Е.В. Глазунова

*Технический секретарь* – В.В. Буканова

**А43 Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана** : материалы III Междунар. науч.-техн. конф. : в 2 ч. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2014. – Ч. I. – 367 с.

ISBN 978-5-88871-636-6

Представленные материалы охватывают международные научно-технические проблемы экологии, рационального использования, сохранения и восстановления ресурсно-сырьевой базы рыболовства, развития искусственного воспроизводства и аквакультуры, эксплуатации водного транспорта, обеспечения безопасности мореплавания, прогрессивных технологий в области судовых энергетических установок и судовой автоматики.

Приводятся результаты научно-исследовательских разработок ученых Дальрыбвтуза, других вузов и научных организаций России и зарубежья.

УДК 639.2.053  
ББК 47.2

ISBN 978-5-88871-636-6

© Дальневосточный государственный  
технический рыбохозяйственный  
университет, 2014

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЕНИСЕЙСКОЙ НЕЛЬМЫ ВО ВРЕМЯ НЕРЕСТОВОГО ХОДА

М.А. Белов  
ФГБНУ «НИИЭРВ», Красноярск, Россия

*Приведены данные о возрастной и половой структуре нерестового стада енисейской нельмы. Рассмотрены показатели роста (длина и масса тела) и плодовитости производителей. Проанализированы особенности нерестового хода производителей нельмы в местах, приближенных к нересту. Отмечен и описан процесс питания половозрелых особей нельмы во время нерестовых миграций.*

На крупных реках Сибири (Обь, Иртыш, Енисей, Лена, Индигирка, Колыма, Анадырь и др.) обитает крупный и хищный представитель сиговых, нельма – *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt, 1772) [1, 4]. Нагуливается нельма в опресненных участках морей и низовьях рек, а на нерест может подниматься вверх по течению до 2500 км [3].

В настоящий момент на р. Енисее наблюдается сокращение численности нельмы, вызванное антропогенными причинами [2]. В связи с этим возникла необходимость изучения основных биологических показателей вида. Эти исследования позволят определить ряд закономерностей, которые, в свою очередь, помогут в разработке методов рационального и эффективного использования нельмы как ценного биологического ресурса.

Таким образом, цель и задачи исследования: анализ современных данных о структуре нерестовой части популяции нельмы р. Енисее, на основе ихтиологических исследований производителей нельмы на нересте.

Ихтиологические работы проводились в 2006–2009 гг. на р. Енисее вблизи о. Сумароковский (39 км по лонии от р. Подкаменная Тунгуска до порта в г. Игарка). На полный биологический анализ (ПБА) отобрано 473 экз. нельмы. На меристические признаки исследовано 58 экз. На предмет изучения спектра питания нельмы обработано 65 экз. Сбор данных, проведение ПБА, определение возраста и меристических признаков нельмы осуществлялись в соответствии со стандартными ихтиологическими методиками [7]. Исследование спектра питания произведено в соответствии с методическим руководством по изучению питания рыб [6]. Обработка данных проводилась с помощью программ Microsoft Office Excel согласно общепринятому руководству по биометрии [5].

Морфометрическая формула нерестующей енисейской нельмы представлена следующим образом: D III-V 8-13, A II-V 11-16, P 10-16, V 9-12, I. I. 91 11-13/11-14 122, количество тычинок на первой жаберной дуге 18-22.

Самцы представлены 14 возрастными группами (рис. 1): от 5+ до 18+ с преимущественным присутствием особей в 7+, 12+ лет (13%) и от 14+ до 16+ лет (21%).

Самки отмечены 15-тью возрастными группами – от 10+ до 24+ лет (рис. 1). Основная масса самок сосредоточена в возрастных группах от 16+ до 18+ лет (23%).

Следовательно, основу нерестового стада составляют самцы длиной 68–94 см, массой 3,5–8,2 кг и самки размерами 87–104, массой 7,5–15 кг.

Длина самцов нельмы в нерестовом стаде колеблется от 56 до 97 см, средняя – 77,7 см, масса варьирует от 1,9 до 8,2 кг в среднем – 5,3. Самки значительно крупнее самцов: длина от 76,2 до 109 см, средняя – 92,9 см; масса 5,8-15,8 кг, средняя – 9,5 кг (рис. 2).

По нашим данным самцы созревают в возрасте 5+ лет, самки в 10+ лет, самцы при достижении длины более 63,5 см и массы 3 кг, самки при длине более 78,6 см и массе 6 кг.

В половом составе нерестового стада нельмы наблюдается преобладание самцов, составляя 62,9% в 2006–2009 гг.

Индивидуальная абсолютная плодовитость нельмы в 2006–2009 гг. варьировала от 73 до 341 тыс. и в среднем составляет 149 тыс. икринок.

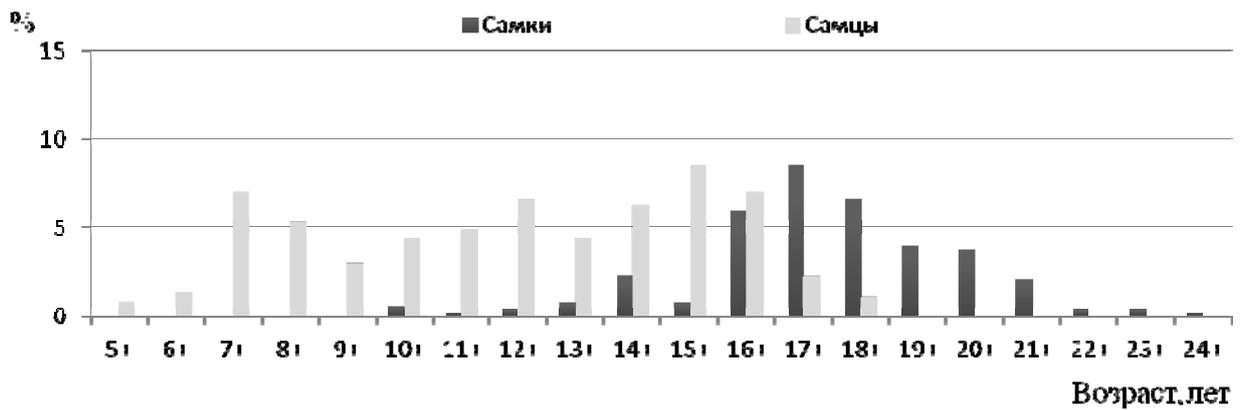


Рис. 1. Возрастной состав производителей нельмы на нерестилищах р. Енисей, 2006–2009 гг.

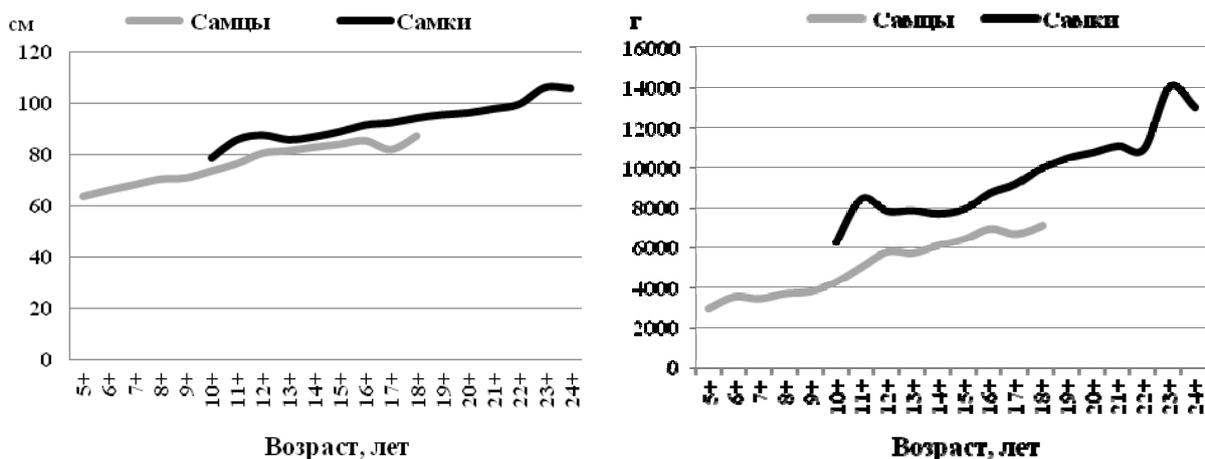


Рис. 2. Размерно-возрастная характеристика самцов и самок нерестового стада нельмы, р. Енисей (2006–2009 гг.).

Начало нерестового хода в 2007–2009 гг. приходилось на конец последней декады августа. В это время отлавливалось примерно 5 % от общего вылова (рис. 3).

В течение двух первых декад сентября уловы нельмы были довольно стабильны и составляли около 11–13 % ежедекадно. В третьей декаде сентября количество отловленных производителей возрастало до 26–27 % от общего улова.

Основная часть отловленных производителей приходилась на первую декаду октября и составляла 33–34 %.

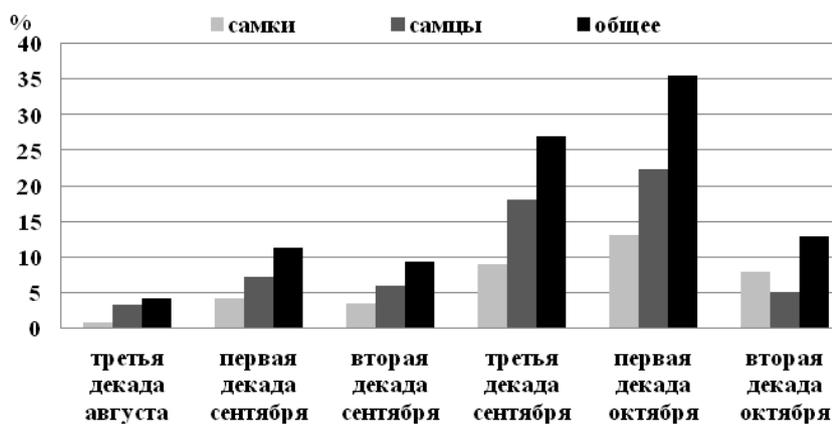


Рис. 3. Распределение уловов нельмы р. Енисей в течение нерестового периода 2007ч2009 гг.

Соотношение полов во время нерестовой миграции не постоянно. В конце августа доминируют самцы в соотношении 4:1 (самцы 3 % от общего улова; самки 0,8 % от общего улова). В течение первой декады сентября – первой декады октября соотношение полов составляет 1:2 в пользу самцов (самцы 7 % – 22 %; самки 4 % – 13 % от общего улова). Во второй декаде октября соотношение полов составляет 1:1 (самцы 5 %, самки 8 % от общего улова). Пик нерестового хода как у самок, так и у самцов приходится на первую декаду октября.

Исследования показывают, что интенсивность суточного хода самок и самцов нельмы практически совпадает и максимум наблюдается с 16 до 22 часов (рис. 4). Производители нельмы в начале хода в массе движутся в ночные часы, а при понижении температуры сроки подхода смещаются на светлое время суток.

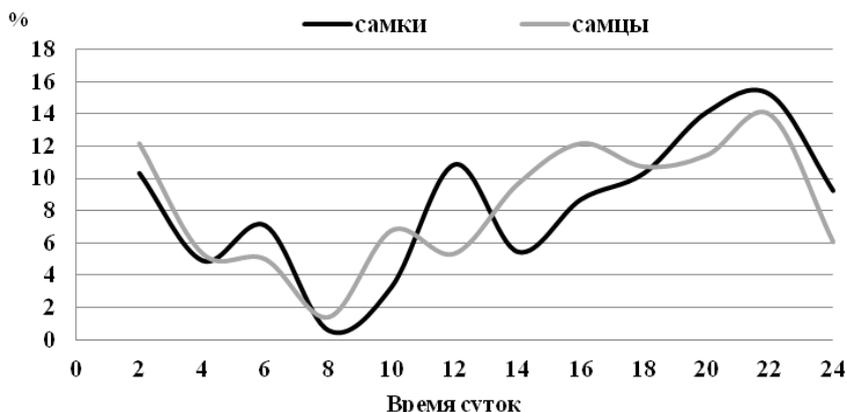


Рис. 4. Половое соотношение производителей нельмы р. Енисей в течение суток, %, 2007–2009 гг.

Изучение питания нельмы показало, что самки нельмы питаются исключительно ряпушкой – 64 %, переваренные неопределимые остатки рыб составляют 36 %, а самцы имеют в своем рационе ряпушку, тугуна, ельца, плотву, ерша (таблица). В желудках самцов нельмы основной процент приходится на ряпушку – 41,3 %, другие компоненты содержатся в достаточно не значительных количествах – от 0,3 % до 8 %. Неопределимая масса составляет 41,5 %.

#### Спектр питания нерестующих самцов и самок енисейской нельмы по наблюдениям 2006–2009 гг.

Пищевые компоненты	Самки	Самцы
Неопределимая масса	36,05	41,46
Ряпушка	63,95	41,32
Елец		8,25
Тугун		2,98
Ерш		0,32
Плотва		5,68

Частота встречаемости неопределимой массы у самок нельмы составляет 58 %, у самцов – 65 %. Ряпушка встречается у 47 % самок и 19,5 % самцов нельмы. Встречаемость ельца у самцов нельмы составляет 15 %. Остальные компоненты у самцов нельмы встречаются гораздо реже, частота встречаемости не превышает 5 % (рис. 5).

Таким образом, основным компонентом питания нельмы во время нерестовой миграции является ряпушка. Данная ситуация может объясняться довольно схожими периодами нерестовых миграций нельмы и ряпушки, в связи с этим ряпушка в этот момент времени является основой питания нельмы.

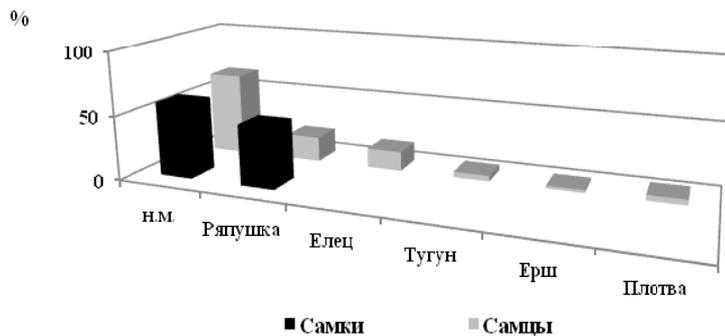


Рис. 5. Частота встречаемости пищевых компонентов у производителей нельмы на р. Енисей, 2006–2009 гг. (н.м. – неопределимая масса)

Наполняемость желудков нельмы редко имеет высокие значения, в среднем 3 балла, это подтверждается индексом наполнения, который варьирует от 0,4 до 3 % и в среднем составляет 1,3 % (для хищных рыб расчет ведется в процентах).

Таким образом, максимальный возраст самок у производителей енисейской нельмы составляет 24+ лет, у самцов 18+ лет. В первые нерестующие самки имеют возраст 10+ лет, самцы 5+ лет. В половом отношении наблюдается преобладание самцов. Длина самцов нельмы в нерестовой стаде составляет 77,7 см, масса – 5,3 кг. Самки значительно крупнее самцов: длина 92,9 см; масса – 9,5 кг. Средняя плодовитость самок нельмы составляет 149 тыс. шт. икринок. Установлено, что полупроходная нельма в Енисее питается во время нерестовой миграции. Основным компонентом питания нельмы во время нерестовой миграции является ряпушка. Нерестовой ход нельмы наблюдается в Туруханском районе с третьей декады августа и по вторую декаду октября. Интенсивность суточного хода самок и самцов нельмы практически совпадает, в начале хода производители в массе движутся в ночные часы, а при понижении температуры сроки подхода смещаются на светлое время суток.

### Библиографический список

1. Атлас пресноводных рыб России. Т. 1 / под ред. Ю.А. Решетникова. М.: Наука, 2002. С. 160–162.
2. Белов М.А., Заделенов В.А. Состояние нерестовой части популяции нельмы *Stenodus Leucichthys* (Guldenstadt, 1772) в реке Енисей. // Вестник Томского государственного университета. Вып. № 368. 2013. С. 177–179.
3. Вовк Ф.И. 1948. Нельма *Stenodus leucichthys nelma*. Pallas р. Енисей (промысловый-ихтиологический очерк) // Труды Сиб. Отд. ВНИОРХ. Красноярск. Т. VII. Вып. 2. С. 83-108.
4. Егоров А.Г. Рыбы юго-восточной Сибири. Иркутск: ГИУ, 1985. 361 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк. 1980. – 293 с.
6. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 249 с.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 376 с.

M.A. Belov

Federal state budgetary scientific establishment «Scientific research institute of Ecology of Fishery Reservoirs» Krasnoyarsk, Russia

### SPAWNER SPECIFICATIONS INCONNU YENISEI RIVER DURING THE SPAWNING

*The data on the age and sex structure of the spawning stock inconnu Eenisai river. Considered indicators of growth (length and weight) and fertility spawner. The features of spawning season inconnu spawner in areas approached to the spawning. Marked and described the process of feeding mature individuals inconnu during spawning migrations.*