



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

Научно-практические вопросы регулирования рыболовства

Материалы II Международной научно-практической конференции

(Владивосток, 23-24 октября 2013 г.)

**Владивосток
Дальрыбвтуз
2013**

УДК 639.2
ББК 47.2
Н43

Редакционная коллегия:

Председатель – А.Н. Бойцов, канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»

Зам. председателя – М.Н. Коваленко, канд. техн. наук,
зам. директора КамчатНИРО

Ответственный секретарь – В.В. Баринов, зам. директора по научной работе Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»

Г.В. Алексеев, доктор физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой прикладной математики и информатики Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»;

И.Н. Ким, канд. техн. наук, профессор, зав. кафедрой БЖД и права Института рыболовства и аквакультуры, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»;

А.А. Недоступ, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой промышленного рыболовства, проректор по информатизации и развитию ФГБОУ ВПО «КГТУ»;

О.Н. Кручинин, доктор техн. наук, зав. лабораторией промышленного рыболовства ФГУП «ТИНРО-Центр»;

Ю.А. Кузнецов, доктор техн. наук, профессор кафедры промышленного рыболовства Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»;

В.Н. Казаченко, доктор биол. наук, профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»;

В.В. Плотников, доктор геогр. наук, профессор кафедры биоэкологии Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»;

С.В. Лисиенко, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой промышленного рыболовства Института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз»

Н43 Научно-практические вопросы регулирования рыболовства: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2000. – 330 с.
ISBN 978-5-88871-617-5

Представлены результаты научно-исследовательских работ в области учета состояния и регулирования рыболовства, рациональной эксплуатации биоресурсов Мирового океана, технологий рыболовства и методов проектирования, информационных технологий в рыбохозяйственном комплексе и перспективы развития рыбохозяйственного образования при переходе на уровневую систему.

УДК 639.2
ББК 47.2

ISBN 978-5-88871-617-5

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2013

3. Волвенко И.В. Проблемы количественной оценки обилия рыб по данным траловой съемки // Изв. ТИНРО. 1998. – Т. 124. – С. 473-500.
4. Волвенко И.В. Некоторые алгоритмы обработки данных по обилию и размерно-весовому составу уловов // Изв. ТИНРО. 1999. – Т. 126. – С. 58-81.
5. Ильинский Е.Н., Мерзляков А.Ю., Винников А.В., Винников К.А., Буряк П.Н. Современные тенденции в состоянии ихтиоценов донных рыб западнокамчатского шельфа // Биол. моря. 2004. – Т. 30. № 1. – С. 79-82.
6. Ильинский Е.Н., Четвергов А.В. Состав и современный статус донного ихтиоценоза западнокамчатского шельфа // Вопр. рыболовства. 2001. – Т. 2. № 3 (7). – С. 504-517.
7. Токранов А.М. Распределение получешуйчатых бычков у восточного побережья Камчатки (Охотское море) // Вопр. рыболовства. 2001. – Т. 2. № 3 (7). – С. 54-57.
8. Токранов А.М. Видовой состав и биомасса рогатковых (Pisces: Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1988. – Т.93, вып. 4. – С. 61-69.
9. Токранов А.М. Размножение массовых видов керчаковых рыб прикамчатских вод // Биология моря. 1989. № 4. – С. 28-32.
10. Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. – М.: Агропромиздат, 1985. – 224 с.
11. Шунтов В.П. Новые данные о состоянии биологических ресурсов Охотского моря // Вестник ДВО РАН. – 1998. № 2. – С. 45-52.

**CHANGE OF GOBIES (GOBIUS) RESOURCES
ON THE WESTERN KAMCHATKA SHELF IN PERIOD
OF 2005-2011 (ACCORDING TO THE BOTTOM TRAWL SURVEY' DATA)**

N.L. Aseeva
FSUE «TINRO Center», Vladivostok, Russia

The paper presents data years 2005-2011, describing the dynamics of species composition and biological parameters of the five most common species of gobies from the western Kamchatka shelf. The information collected is allowed to track significant changes in the quantitative composition of the bottom ichthyocene of the area, taking place here at this time.

УДК 597.2/5

**К ВОПРОСУ РАЗДЕЛЕНИЯ ЕНИСЕЙСКОЙ НЕЛЬМЫ
НА ДВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФОРМЫ: ЖИЛУЮ И ПОЛУПРОХОДНУЮ**

М.А. Белов
"ë ì." ." ."g/o cкк'pkagtXB o cкŭw"

Проведен анализ размерно-возрастных показателей и меристических признаков нельмы р. Енисей, рассмотрена тема деления енисейской нельмы на две экологические формы. Области нагула жилой и полупроходной форм находятся в разных географических и климатических зонах. Группировки особей, нерестящихся и нагуливающих на различных участках р. Енисей, имеют отличный набор меристических признаков и различные параметры длины и массы тела.

Нельма – *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt, 1772) крупный вид семейства сиговых рыб. В бассейне Енисей нагуливается в опресненных участках Карского моря и низовьях реки.

В Енисее нельма имеет две экологические формы: полупроходную и жилую (Вовк, 1948; Подлесный, 1958). Вместе с тем существование различных экологических форм

нельмы, обитающих в бассейне Енисея остается недостаточно изученным. Исследования размерно-возрастных и морфологических характеристик по данной теме в открытой печати представлены отрывочно, поэтому в этой работе проведен анализ размерно-возрастных показателей и меристических признаков нельмы, собранных в различных временных периодах и в разных районах р. Енисея, и рассмотрена тема разделения енисейской нельмы на две экологические формы.

Ихтиологические работы проводились в 2006-2009 гг. на Енисее вблизи о. Сумароковский. На ПБА отобрано 473 экз. нельмы. На меристические признаки исследовано следующее количество особей нельмы: о. Сумароковский – 58 экз. (2009 г.); п. Курейка – 27 экз. (2008 г., данные собраны н.с. ФГБНУ «НИИЭРВ» Исаевой О.М.); п. Воронцово – 30 экз. (2009 г., данные собраны научным сотрудником ФГБНУ «НИИЭРВ» Исаевой О.М.). Сбор данных, проведение полного биологического анализа и меристических признаков, определение возраста нельмы осуществлялись в соответствии со стандартными ихтиологическими методиками (Правдин, 1966). Для сравнения в работе использованы архивные материалы полевых исследований (фонд ФГБНУ «НИИЭРВ»), собранные вблизи поселка Сумароково на месте нереста нельмы – 3461 экз. (1978-1982 гг.), проанализированы материалы, полученные на нагуле (р. Енисей от Левинских песков до п. Дорофеевское, 1979-1985 гг.) – 932 экз.

Обработка данных проводилась с помощью программ Microsoft Office Excel, Statistica 5.5 А согласно общепринятому руководству по биометрии (Лакин, 1980).

Материалы, собранные за 30-летний период, свидетельствуют о достоверных различиях длины и массы енисейской нельмы (рисунки 1, 2, 3).

Так, по материалам 1978-1982 гг. средние значения длины тела производителей нельмы в возрастных группах 9+, 10+ лет ($73,3 \pm 0,5$ и $76,2 \pm 0,7$ см) превышают таковые в 2006-2009 гг. ($70,6 \pm 1,1$ и $74,0 \pm 0,8$ см, $P > 0,05$), разница составляет около 3 см; в 13+, 16+-19+ лет длина тела нельмы из уловов 2006-2009 гг. ($81,9 \pm 0,7$ – $95,4 \pm 0,9$ см) превышает таковую в 1978-1982 гг. ($80,1 \pm 0,6$ – $92,3 \pm 0,4$ см, $P > 0,05-0,001$) (рис. 2), разница составляет около 3 см.

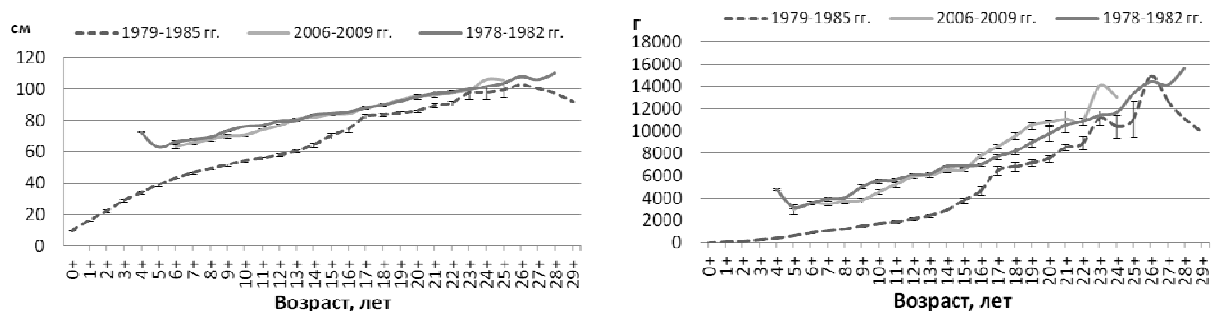


Рис. 1. Значения длины и массы тела нельмы р. Енисей (нагул, 1979-1985 гг., Левенские пески – п. Дорофеево – 932 экз.; нерестилища, 1978-1982 гг., д. Сумароково – 3461 экз.; 2006-2009 гг., д. Сумароково – 473 экз.)

По уловам 2006-2009 гг. значения массы тела нельмы ($3455,3 \pm 121,4$ – $4565,1 \pm 202,2$ г) в возрастных группах 7+-10+ лет меньше по сравнению с нельмой, изученной в 1978-1982 гг. ($3921,8 \pm 72,9$ – $5542,7 \pm 169,1$ г), разница в среднем составляет 750 г ($P > 0,01$ – $0,001$).

В возрастных группах от 16+ до 20+ лет масса тела нельмы, исследованной в 2006-2009 гг., напротив, больше ($7758,0 \pm 145,5$ – $10765,3 \pm 230,1$ г), чем тот же показатель у нельмы 1978-1982 гг. ($7029,3 \pm 126,7$ – $9757,5 \pm 152,6$ г), разница в среднем составляет 1,1 кг ($P > 0,001$) (рис. 2).

Динамика показателей длины и массы тела может указывать, с одной стороны, на ежегодную неоднородность состава производителей нельмы на нересте, выражающую-

ся различными соотношениями в определенных возрастных группах тугорослых и быстрорастущих особей, с другой стороны, это можно объяснить и различным влиянием абиотических и биотических факторов на рост особей в разные годы.

Достоверные различия по длине и массе тела у особей нельмы, пойманных на нагульных (1979-1985 гг.) и нерестовых (1978-1982 гг.) площадях, наблюдаются до 22 + лет, $P > 0,05-0,001$, далее различий не наблюдается (рис. 3). К примеру, в возрасте 5+ лет длина тела нагульной нельмы, исследованной в 1979-1985 гг., составляет $39,0 \pm 0,83$ см, масса тела $625,0 \pm 51,9$ ($P > 0,001$), а длина тела нерестовой нельмы, исследованной в 1978-1982 гг., достигает $63,2 \pm 0,6$, масса тела $3161 \pm 72,7$ ($P > 0,001$), рис. 3.

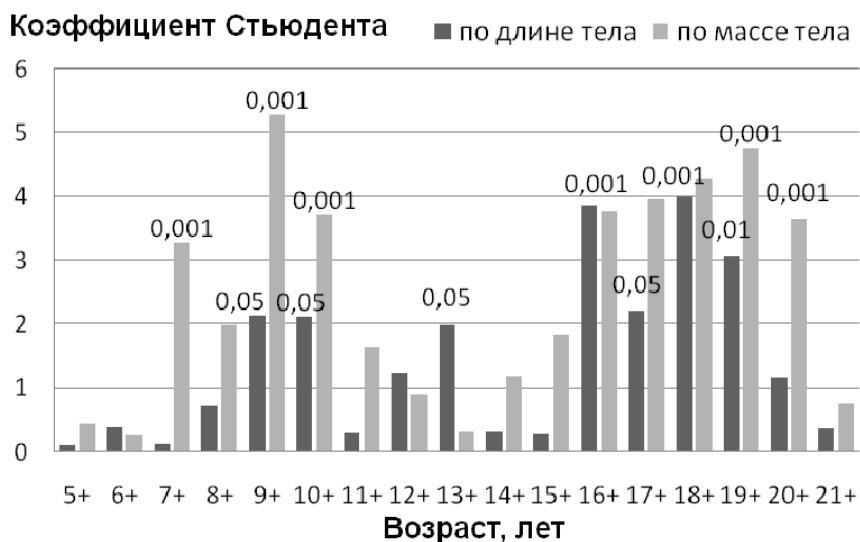


Рис. 2. Коэффициенты Стьюдента, полученные при сравнении длины и массы тела нельмы р. Енисей, исследованной в 1978-1982 гг. и в 2006-2009 гг.



Рис. 3. Коэффициенты Стьюдента, полученные при сравнении длины и массы тела нельмы р. Енисей, исследованной в районе нагула 1979-1985 гг. и в районе нереста 1978-1982 гг. (по длине тела с 5+ до 22+, $P > 0,001$; по массе тела с 5+ до 16+ лет и с 18+ до 21+ лет, $P > 0,001$)

Достоверное отличие характеристик длины и массы тела енисейской нельмы, выловленной на местах нагула и нереста, дает основание полагать, что часть особей, пойманных на нерестилище, имеют свои обособленные нагульные области скопления.

Изучение достоверных различий длины и массы нельмы, пойманных на нагуле (1979-1985 гг.) и нересте (1978-1982 гг.), по половому признаку показал подобные результаты.

Анализ приростов как по массе, так и по длине тела весьма динамичен у нагульной части популяции енисейской нельмы. Рассматривая приросты длины и массы тела нельмы, исследованной 1979-1985 гг., видно, что в начале жизненного цикла они весьма высоки. В среднем прирост массы тела составляет 26 %, прирост длины тела 7 %. Тенденция снижения удельных приростов показателей массы и длины тела с возрастом у нагульной нельмы, исследованной в 1979-1985 гг., является закономерным фактом развития особей в период нагула, что достоверно подтверждается корреляционным анализом. Коэффициенты корреляции как по самцам, так и по самкам составляют: по длине – 0,7; по массе – 0,6.

Показатели прироста массы, длины тела нерестовой нельмы в зависимости от возраста распределяются довольно хаотично, где трудно выявить закономерности. Корреляционный анализ за 30-летний период исследований не выявил зависимости от возраста нельмы ни по одному из исследуемых показателей (см. рис. 3). Средний прирост нельмы, исследованной на нерестилищах в 1978-1982 гг., по длине тела составляет 2,6 %, по массе тела 7,9 % (рис. 4). Анализируя приросты длины тела нерестующей нельмы, исследованной в 2006-2009 гг., сложно выявить какие-либо закономерности. Средний прирост по массе тела составляет 8,5 %, прирост длины тела достигает 2,7 %.

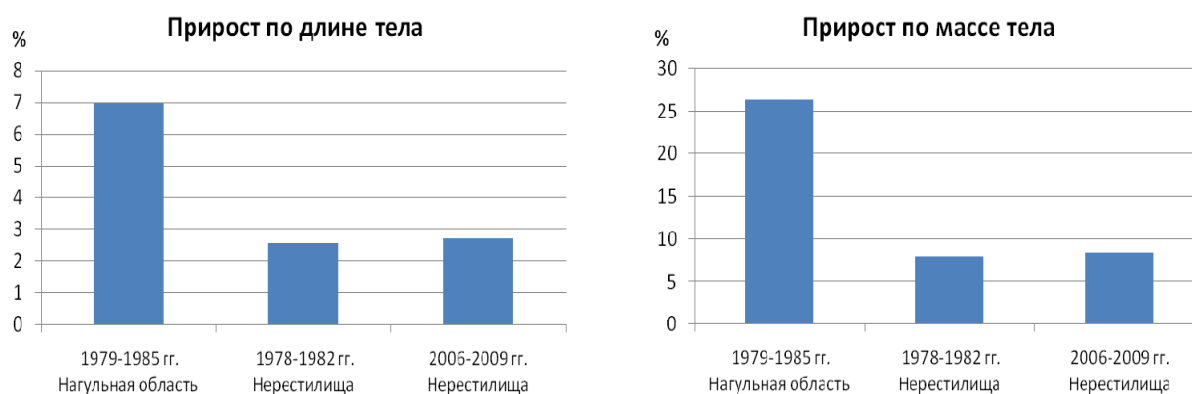


Рис. 4. Средние значения приростов длины и массы тела нельмы р. Енисея

Если закономерное снижение приростов наблюдается на нагуле, а на нересте сложно увидеть некие тенденции линейного роста и массонакопления особей нельмы, то в данном случае сложно сказать, что нерестовая часть популяции представляет некую группировку. Это синтез различных особей, пришедших на нерест, быстро созревших, повторно нерестующих и половозрелых тугорослых особей, поскольку как у самок, так и у самцов нельмы после нереста происходит восстановление половых продуктов. В разные временные периоды данное соотношение на нерестилищах нельмы различается, но при этом в нерестовой части популяции всегда наблюдается преобладание остатка над пополнением (Заделенов, 1999).

Различия ростовых показателей зарегистрированы в одинаковых возрастных группах, следовательно, места нагула приурочены к различным географическим зонам, где условия среды неоднозначно сказываются на росте и созревании особей нельмы. Тем самым этот факт наталкивает на разделение нельмы как на жилую, так и полупроходную формы. По экспертным оценкам местом обитания жилой формы нельмы является район реки Енисей от устья р. Курейки до Левенских песков.

Исследования меристических признаков нельмы на разных участках р. Енисея показали, что «курейская» и «сумароковская» нельмы имеют свои отличия.

Исследование изменчивости 6 меристических признаков (A, a, D, d, S.br, l.l) енисейской нельмы методом главных компонент показало, что первая и вторая главные компоненты объясняют 59 % общей дисперсии признаков. Наибольшие положительные нагрузки на первую главную компоненту имеют показатели количества жестких лучей

спинного – **0,83** и анального плавников – **0,82**, а также по количеству тычинок на первой жаберной дуге – **0,63**. Нагрузка на вторую главную компоненту наблюдается по количеству чешуй в боковой линии – **0,69** (таблица).

Распределение векторов нагрузок по 6 меристическим признакам в пространстве первых двух главных компонент

| Признак | sp.br. | ll | D | d | A | a |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|
| ГК 1 | 0,63 | 0,43 | 0,83 | 0,31 | 0,82 | 0,33 |
| ГК 2 | 0,48 | 0,69 | -0,17 | -0,62 | -0,12 | -0,50 |

На дендрограмме сходства, построенной методом не взвешенных парногрупповых средних, видно, что по шести меристическим признакам (A, a, D, d, S.br, l.l) (рис. 5) выделяется два кластера, первый – объединяет «сумароковскую» и «курейскую» популяции, а второй – представлен «воронцовской» популяцией (Енисейский залив), которая занимает обособленное положение.

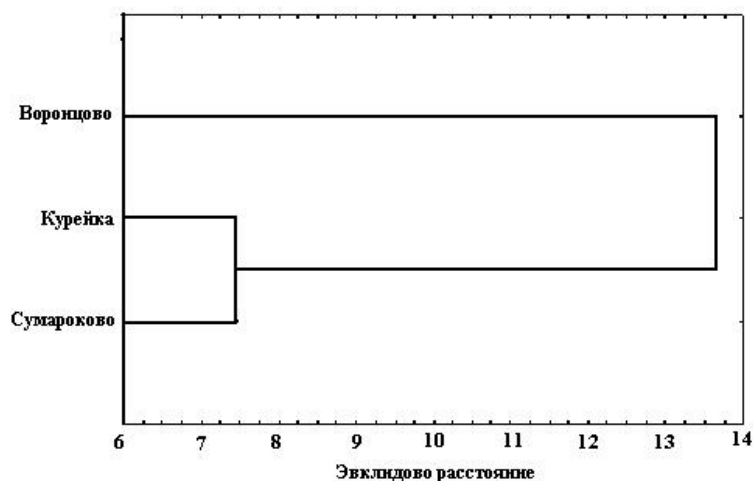


Рис. 5. Дендрограмма сходства трех популяций нельмы по 6 меристическим признакам, построенная по средним значениям

Следовательно, методом не взвешенных парногрупповых средних получено, что набор меристических признаков енисейской нельмы, обитающей на устье реки Курейка, имея ряд отличительных характеристик, все-таки распределяется подобно выборке, собранной вблизи о. Сумароковский. Меристические данные нельмы, полученные вблизи п. Воронцово (низовья р. Енисей), распределяются достаточно обособленно.

Отличия и схожесть двух выборок «сумароковской» и «курейской» по меристическим признакам можно объяснить тем, что данные, полученные вблизи о. Сумароковский, это синтез различных особей, пришедших на нерест, быстро созревших, повторно нерестующих и половозрелых тугорослых особей с различных нагульных областей. В данном случае сложно сказать, что нерестовая часть популяции представляет некую группировку.

Таким образом, динамика показателей длины и массы тела, а также их приростов указывает на ежегодную неоднородность состава производителей на нересте, выражающуюся различным соотношением в определенных возрастных группах тугорослых и быстрорастущих особей нельмы. Достоверные различия длины и массы тела нагульной и нерестовой нельмы в одинаковых возрастных группах говорят о наличии в реке Енисей жилой формы. Области нагула жилой и полупроходной форм приурочены к различным географическим и климатическим зонам, где условия среды неоднозначно сказываются на росте и созревании особей нельмы. Группировки особей, нерестящихся и нагуливающих на различных участках реки Енисей, имеют отличительный набор меристических признаков, что также указывает на сложную структуру стада енисейской нельмы.

Библиографический список

1. Вовк Ф.И. Нельма *Stenodus leucichthys nelma*. Pallas р.Енисея // Тр. СО ВНИОРХ. – Красноярск. – Т. VII. Вып. 2. 1948. – С. 83-108.
2. Заделенов В.А. Характеристика структуры нерестового стада и условий воспроизводства енисейской нельмы // Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири. – Красноярск: Изд-во КГПУ, 1999. – С. 41-47.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Выс. шк., 1980. – 293 с.
4. Подлесный А.В. Рыбы Енисея, условия их обитания и использование // Изв. ВНИОРХ. – М.: Пищепромиздат, 1958. Т. 44. – С. 97-178.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепром., 1966. – 376 с.

GO TO DIVISION INTO TWO YENISEI INCONNU ECOLOGICAL FORMS: RESIDENTIAL AND ANADROMOUS

M.A. Belov

Federal state budgetary scientific establishment «Scientific research institute of Ecology Fishery Reservoirs», Krasnoyarsk, Russia, e-mail: nii_erv@mail.ru

This paper analyzes the age-indicators and meristic characters inconnu river Yenisei, where addressed the topic of separation of the Yenisey inconnu into two ecological forms. Foraging area of residential and semi-anadromous forms are located in different geographical and climatic zones. Grouping of individuals spawning and fattens on different parts of the Yenisei River have a distinctive set of meristic characters and a variety of lengths and body weight.

УДК 594.117 + 639.3.06

СООБЩЕСТВА ОБРАСТАНИЯ ГИДРОБИОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРЕБЕШКА В БУХТЕ СЕВЕРНАЯ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2012 Г.

Т.Е. Буторина, С.А. Липатникова, И.А. Перегуда, Л.М. Азмухаметова
ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

*На основе оригинальных исследований приводятся данные о составе сообществ обрастания садков и коллекторов приморского гребешка в бухте Северная в июне-сентябре 2012 г. Доминантами являются *Obelia longissima*, *Bougainvillia ramosa*, *Hiatella orientalis*, гибриды *Mytilus trossulus* x *M. galloprovincialis*, ракообразные семейств *Balanidae* и *Caprellidae*.*

Морское биологическое обрастание – одна из основных проблем в марикультуре [1-3], оно существенно влияет на качество и объем получаемой продукции и экологическое состояние прибрежных экосистем. Целью нашей работы было изучение состава обрастания садков и коллекторов по выращиванию приморского гребешка в бухте Северная (залив Славянка) в июне-сентябре 2012 г. Пробы обрастания были собраны с площади 30×30 см² на верхнем, среднем и нижнем горизонтах карманных садков шириной 40 см и длиной 1 м, установленных на глубине 4 м, в трехкратной повторности. Коллекторы были установлены на глубине 8 м, длина гирлянды составляла около 6 м. Коллекторы срезали с гирлянд, помещали в бак с водой и очищали от обрастания. Всего было об-