

ОТЗЫВ
официального оппонента
на диссертационную работу Бадаева Олега Зинуровича
«Биология и промысловое использование ликода Солдатова *Lycodes soldatovi*
(Perciformes: Zoarcidae)» на соискание учёной степени кандидата биологических
наук по специальности 03.02.06 - ихтиология

Несмотря на то, что ликод Солдатова входит в пятёрку доминирующих по численности и биомассе мезобентальных рыб Охотского моря, практически повсеместно встречается здесь на материковом склоне и составляет высокую долю прилова при промысле чёрного палтуса, трески и длиннопёрого шипощёка донными тралами, ярусами и сетями, сведения о его биологии, состоянии запасов и возможности промыслового использования до настоящего времени крайне ограничены. Всё вышесказанное вызывает необходимость изучения закономерностей распределения и биологии, а также оценку запасов и величины возможного вылова этого вида бельдюговых рыб, что позволит разработать рекомендации по рациональному использованию его ресурсов. Решению данных вопросов и посвящена диссертационная работа О.З. Бадаева.

Диссертация изложена на 141 странице текста и состоит из введения, 6 глав, заключения, выводов и списка литературы из 212 наименований (в том числе, 44 на иностранных языках); содержит 38 рисунков, 23 таблицы и 3 приложения. Основные её положения опубликованы в 19 отечественных и зарубежных изданиях (9 из них в журналах, рекомендованных ВАК) и неоднократно представлялись автором на различных научных и научно-практических форумах - ежегодных отчётных сессиях ФГБНУ «ТИНРО-Центр» (Владивосток, 2006, 2009-2013 гг.), на конференции, посвящённой 80-летию юбилею ФГБНУ «КамчатНИРО» (Петропавловск-Камчатский, 2012); на XX ежегодном совещании Северотихоокеанской организации по морским наукам (PISCES) «Mechanisms of marine ecosystem reorganization in the north Pacific ocean» (Хабаровск, 2011); на международных симпозиумах 27th, 28th and 30th International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice (Mombetsu, 2012, 2013, 2015); на Международном симпозиуме 33th International Symposium on Okhotsk Sea & Polar Oceans (Mombetsu, 2018); на Второй международной научно-практической конференции Дальрыбвтуза «Научно-практические вопросы регулирования рыболовства» (Владивосток, 2013); на II и III научно-технических конференциях «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана» (Владивосток, 2012, 2014).

В соответствии с целью – выявить основные черты биологии, оценить биомассу и численность ликода Солдатова, а также функциональную структуру ареала этого вида, на основании чего разработать предложения по промысловому использованию его ресурсов, - автором поставлен и, на мой взгляд, достаточно успешно решён ряд задач, связанных с уточнением ареала, описанием пространственного распределения и миграций; установлением оптимальных условий обитания; выяснением особенностей биологии (размерно-весовой структуры, соотношения полов, сроков созревания, районов нереста, плодовитости); определением состава пищевых компонентов и их доминирования у разных размерных групп; установлением состава и степени заражённости паразитами; оценкой численности, биомассы и промыслового запаса в Охотском море и, наконец, характеристикой промыслового освоения и разработкой предложений по рациональному использованию ресурсов этого вида рыб.

Содержание главы 1 дает представление об объёме использованного при подготовке диссертационной работы материала (автором обобщены данные 58 экспедиций ТИНРО за период с 1963 по 2013 гг.) и методах его обработки. Преобладающая часть исследований (массовые промеры и биологические анализы ликода Солдатова, определение возраста и установление возрастного состава, изучение роста, плодовитости, индекса зрелости, состава пищи, паразитофауны и степени заражённости, общей и естественной смертности, промыслового запаса и величины возможного вылова) выполнена по общепринятым методикам. Однако, для определения стадий зрелости половых продуктов этого вида использована оригинальная шкала на основании визуальных признаков, разработанная при непосредственном участии автора.

В главе 2 на основании обобщения имеющейся в литературе информации, дана общая физико-географическая характеристика Охотского моря (географическое положение, рельеф дна), а также приведены сведения о характере гидрологического и гидрохимического режимов, донных осадках и основных метеорологических процессах в рассматриваемом районе применительно к объекту исследований.

В главе 3 автором рассматривается ареал, пространственное распределение и термический режим обитания ликода Солдатова в Охотском море. В результате анализа имеющихся материалов установлено, что распределение этого вида в пределах основного ареала носит неравномерный

характер. Наибольшие концентрации отмечены в водах юго-западной Камчатки, на склонах впадины ТИНРО и в мезобентали восточного Сахалина. Выявлены закономерности батиметрического и термического обитания ликода Солдатова. Установлено, что он держится в пределах промежуточной водной массы Охотского моря, причём распределение тесно связано с влиянием плотных шельфовых вод, а также расположением тёплого промежуточного слоя. Наглядно показано, что с увеличением глубины размеры особей ликода Солдатова в уловах уменьшаются, в связи с чем, наиболее крупные рыбы держатся в верхней зоне материкового склона, а молодь длиной менее 20 см на изобатах свыше 600 м. На основании имеющейся информации автором вполне закономерно сделано предположение, что сокращение ареала ликода Солдатова в тихоокеанских водах северных Курильских островов, обусловлено современной тенденцией уменьшения льдообразования в Охотском море, ведущей к сокращению объёмов шельфовых вод высокой плотности. В дальнейшем по этой же причине возможно сужение области распространения данного представителя бельдюговых рыб и вдоль юго-восточного Сахалина.

В главе 4 приводятся результаты изучения основных черт биологии ликода Солдатова в Охотском море. Поскольку имеющаяся на сегодняшний день информация об образе жизни этого вида бельдюговых рыб здесь довольно ограничена и фрагментарна, приводимые автором сведения, безусловно, ценны, особенно касающиеся биологии размножения. Автор даёт представление о предельных линейных размерах, массе тела и продолжительности жизни ликода Солдатова, его размерно-возрастной структуре и темпе роста. Не ограничиваясь изучением темпа полового созревания, плодовитости, а также соотношением в популяции данного представителя бельдюговых рыб самцов и самок, автор рассматривает динамику развития половых продуктов ликода Солдатова в течение года, на основании чего приходит к заключению о его нересте с сентября по ноябрь. Полученные автором сведения о характере питания и составе пищи разноразмерных особей ликода Солдатова позволяют лучше представить место этого вида в трофической системе донных ихтиоценов мезобентали Охотского моря. Завершающий данную главу раздел о результатах паразитологических исследований, свидетельствует, что большинство из обнаруженных паразитов имели низкие показатели инвазии по сравнению с другими массовыми видами

рыб мезобентали Охотского моря. По мнению автора, это связано с особенностями образа жизни ликода Солдатова.

В главе 5, исходя из особенностей распределения особей различных размерных групп ликода Солдатова, характеризуется функциональная структура его ареала. По мнению автора, к основным зонам размножения этого вида можно отнести глубины 600-900 м, поскольку именно здесь отмечены самые плотные концентрации молоди и наиболее зрелых самок данного представителя бельдюговых рыб. По мере роста и увеличения длины, возрастает миграционная активность ликода Солдатова, и он расселяется вверх и вдоль материкового склона. Низкая численность и отсутствие молоди этого вида в батии северной части Охотского моря, а также значительная протяжённость материкового склона, позволяют автору предположить наличие двух популяций ликода Солдатова – западнокамчатской и восточносахалинской. Первые годы жизни их особи придерживаются глубоководных районов западной Камчатки и восточного Сахалина (в основном 600-900 м), но по мере роста расселяются вверх и вдоль материкового склона.

Последняя, шестая глава диссертации посвящена оценке численности, биомассы и вопросам промыслового использования ликода Солдатова. По данным учётных траловых съёмов, выполненных в батии Охотского моря, автором оценена численность и биомасса этого вида. Средние многолетние значения этих показателей за 2000-2013 гг. составляют 3734,2 млн экз. и 97,3 тыс. тонн соответственно, а промысловый запас – 47,73 тыс. тонн. Исходя из особенностей биологии ликода Солдатова, к ежегодному вылову, на мой взгляд, вполне обоснованно предлагается половина от теоретически возможной биологически допустимой величины изъятия – 6,34 тыс. тонн, из которых 59% (3,75 тыс. тонн) приходится на район западной Камчатки (Западно-Камчатскую и Камчатско-Курильскую подзоны), 31% (1,99 тыс. тонн) – на Северо-Охотоморскую и 10% (0,60 тыс. тонн) – на Восточно-Сахалинскую подзоны. Автор совершенно прав, отмечая, что сегодня промысел не является лимитирующим численность ликода Солдатова фактором, поэтому специальных мер по его регулированию в настоящее время не требуется. А потому вывод об увеличении экономической эффективности промысла чёрного палтуса и других рыб в случае более полного использования прилова, существенную часть которого составляет этот ликод, выглядит вполне обоснованным.

В целом же, в результате выполненных исследований автором впервые показаны особенности пространственно-батиметрического распределения ликода Солдатова в Охотском море, выявлены границы его ареала, закономерности миграций и особенности питания, приведены сведения о паразитофауне. На основании оригинальных материалов дана характеристика размерно-возрастной структуры данного представителя сем. Zoarcidae, выявлены особенности репродуктивной биологии, специально для этого вида создана шкала стадий зрелости половых продуктов. Оценки численности, биомассы и промыслового запаса ликода Солдатова позволили разработать рекомендации по рациональному использованию его ресурсов в Охотском море. Немаловажно, что результаты выполненных исследований уже используются при составлении промысловых прогнозов по вылову этого ликода. Материалы диссертации, безусловно, будут полезны при обучении студентов высших учебных заведений биологического профиля по специальностям «Водные биологические ресурсы», «Ихтиология» и «Промышленное рыболовство».

Диссертация базируется на многолетних фактических материалах, собранных в морских экспедициях ТИНРО на континентальном склоне Охотского моря в период с 1963 по 2013 г. (в ряде из них автор принимал личное участие). При сборе и обработке первичных данных использованы традиционные ихтиологические, трофологические, паразитологические и статистические методы исследований, причём некоторые из них модифицированы применительно к объекту исследований. Все полученные выводы соответствуют поставленным задачам, достаточно хорошо аргументированы и потому вполне убедительны. При ознакомлении с диссертацией не возникает особых неясностей и дополнительных вопросов. Автореферат диссертации даёт достаточно полное представление о её содержании. Правда, в названии раздела 6.2 главы 6 в автореферате (стр. 17) и самой диссертации (стр. 95) отмечается небольшое разночтение (в первом случае – «Промысловое использование ликода Солдатова», во втором – «Промысловое использование»). На мой взгляд, также в диссертации в таблицах 4.3.1-4.3.3. (стр. 74, 79, 80) более правильным было бы расположение пищевых объектов ликода Солдатова в систематическом порядке, т.е., начиная с кишечнополостных и многощетинковых червей, а заканчивая рыбами. Не совсем удачно выглядит название таблицы 3.1.1 (Средние и предельные уловы ликода Солдатова в различных районах и *глубинах* Охотского

моря...) на стр. 39. Однако, указанные мелкие недочеты несколько не умаляют достоинств диссертационной работы, поскольку при решении всех вопросов О.З. Бадаев проявил знание современных методов исследований и научной литературы, широкий кругозор по избранной теме и показал способность к аналитическому обобщению разнопланового фактического материала.

Резюмируя вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа О.З. Бадаева актуальна, характеризуется научной новизной, имеет определённое теоретическое и существенное рыбохозяйственное значение и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункт 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24 сентября 2013 г.), а автор – Олег Зинурович Бадаев - заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06 - ихтиология.

Токранов Алексей Михайлович

Директор Камчатского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Тихоокеанский институт географии (КФ ТИГ) ДВО РАН, заведующий лабораторией гидробиологии, доктор биологических наук (специальность 03.02.06 – ихтиология), старший научный сотрудник

Адрес: 683000, г Петропавловск-Камчатский, ул. Партизанская, д. 6

Интернет сайт организации: www.terrakamchatka.ru

E-mail: tok_50@mail.ru

Раб. тел. (4152) 42-47-40

Я, Токранов Алексей Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

« 05 » июня 2018 г.



Подпись

Подпись Токранова А.М. заверяю
Учёный секретарь КФ ТИГ ДВО РАН, к.б.н.

А.Э. Кусиди