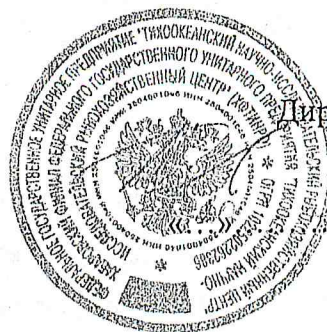


Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр»
(ФГУП «ТИНРО-Центр»)
Хабаровский филиал (ХфТИНРО)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ХфТИНРО

Г.В. Новомодный

.....2014 г.

ОТЧЕТ

по теме: «Биологическое обоснование по выводу корбикулы японской из Красной книги
Хабаровского края»
(НИР по договору № 11/н-14 от 07.11.2014 г. с ООО «Скалопс»)

Исполнитель:

В.П.Овсянников

Хабаровск 2014

Введение

Моллюски рода *Corbicula* представляют собой обширную группу двустворчатых моллюсков, населяющих пресные и солоноватые воды Дальнего Востока. Род насчитывает несколько десятков видов; точное число видов, обитающих в водах Хабаровского края до сих пор не установлено. Из 5 видов р. *Corbicula* обитающих на Дальнем Востоке (Затравкин, Богатов, 1987) наиболее известна корбикула японская (*C. japonica*, Prime, 1864). Она является традиционным видом промысла в странах Юго-Восточной Азии. Её также добывают и на Дальнем Востоке России (Явнов, 2000; Щукина, 2003).

В пределах Хабаровского края самое крупное скопление корбикулы японской, находится в Амурском лимане (Дуленина, 2003). Самое северное поселение корбикулы находится в восточной части зал. Счастья. В русле р. Амур, как по литературным данным (Затравкин, Богатов, 1987), так и по устным сообщениям сотрудников ХфТИНРО, корбикула встречается в большом количестве вплоть до г. Амурска. При переборке сетей регулярно отмечаются живые, обьяченные особи этого моллюска. Местами на нижнем Амуре вид образует массовые поселения. По сообщению от сотрудника Хабаровского ТИНРО Ю.С. Дьяченко (2002 г.) поверхность грунта протоки Дробянка была покрыта сплошным слоем корбикулы. В прибрежных выбросах в Амурском лимане доля раковин корбикулы составляет около 20-25 % от состава выбросов. В малых реках северной части Татарского пролива (Сомон, Дуй) сотрудник Хабаровского ТИНРО С.С. Юхименко также отмечал наличие раковин моллюска. Эти данные свидетельствуют о широком распространении корбикулы в реках Хабаровского края впадающих в Татарский пролив.

О корбикуле японской Амурского лимана к настоящему времени накоплен большой объем данных. Первые исследования этого вида в лимане были проведены в прошлом веке (Ушаков, 1948; Гаркалина, Москвичева, 1979; Плехов, Говоруха, 1995). Наиболее полными из них были работы, выполненные Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой в 1971-72 гг. А так же совместные исследования института аквакультуры Приморья (ИНАП) и Амурского отделения ТИНРО-центра (АоТИНРО) в 1994 г. Попутно, с изучением кормовой базы амурского осетра в 2003 и 2004 гг., Хабаровским филиалом ТИНРО-центр (ХфТИНРО) выполнялся сбор информации и о корбикуле (Сидяков, Черниенко, 2004; Дуленина, Дуленин, 2009). Работы 2004 г. охватили самую мелководную часть от м. Джаоре до м.Пронге, которая ранее не исследовалась. В 2010 г. ХфТИНРО в Амурском лимане была проведена полномасштабная бентосная съемка охватившая районы от мыса Невельского на юге до м. Меншикова на севере. Это

позволило получить наиболее полные данные об обилии и распределении корбикулы японской в Амурском лимане (Дуленина, Дуленин, 2011).

Условия обитания корбикулы

Для лучшего понимания особенностей распределения корбикулы японской в лимане р. Амур необходимо знать его физико-географические особенности. Амурский лиман – огромный мелководный эстуарий р. Амур. Его площадь составляет около 10000 км². Благодаря своему своеобразному географическому положению, он находится одновременно под влиянием холодных вод Охотского моря и теплых вод Татарского пролива. В лимане речные воды сталкиваются и перемешиваются, с одной стороны, с водами Охотского моря и, с другой стороны, с водами Японского моря. Все это создает здесь сложный и неустойчивый гидрологический режим. Температуры поверхностных вод зимой составляют от 0 до -1,2° С, летом к августу достигают 16-21° С. Средний годовой объем поступления речных вод в лиман оценивается в 370 км³; наибольшее поступление речного стока отмечается в Сахалинский залив, и приходится на осенние месяцы. В южную часть лимана проникает значительно меньшая часть речного стока. В динамике водных масс наблюдаются сезонные изменения: зимой воды из Охотского моря поступают в лиман и к июню уже опресненные (от 0,5 до 4 ‰) занимают большую его часть. С августа, за счет подтока вод из Японского моря, соленость воды начинает повышаться и к зиме в центральной части лимана достигает 12-18 ‰. В целом, в течение года наблюдается постепенный переход от пресных речных водных масс к морским (Ушаков, 1953).

Для большей части лимана характерны небольшие глубины (до 5 м), что создает благоприятные условия для обитания корбикулы. Большие глубины обитания для корбикулы нехарактерны. Верхняя граница глубины обитания корбикулы японской зависит главным образом от приливно-отливных и паводковых колебаний уровня воды в водоеме и от глубины промерзания (толщины льда) зимой (Явнов, Раков, 2002). В лимане таким местом является обширный мелководный залив, соединяющий русло реки Амур и непосредственно Амурский лиман, где моллюски избегают селиться.

Для обитания корбикул подходят грунты любого типа – от алевритовых илов до мелкой гальки и щебня, за исключением скальных и каменистых грунтов (Явнов, Раков, 2002). В Амурском лимане в зависимости от района преобладающими являются алевритовые и песчаные с небольшим количеством ила грунты. Поселения корбикулы в Амурском лимане занимают примерно 10 % всей площади лимана или, по разным оценкам, от 750 до 1000 км².

В самой южной и самой северной частях лимана, где влияние морских вод наиболее сильно выражено, наблюдается максимальная интенсивность приливно-отливных течений, и как следствие, наиболее резкие колебания солености. По мнению Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой (1997), это является естественной преградой к широкому расселению корбикулы японской в лимане.

Нерест корбикулы японской в Приморье происходит с середины июля до конца августа при прогревании воды до 24 °С (Масленникова, Калинина, 2001). Так как в лимане р. Амур, расположенным в северной части ареала корбикулы японской, вода не прогревается до вышеуказанных температур, то время начала нереста моллюска в данном районе должно приходиться на период максимального прогрева воды (20-21 °С). Вследствие этого, нерест корбикулы японской в Амурском лимане происходит предположительно в августе-сентябре.

С понижением температуры воды осенью моллюски начинают глубже закапываться в грунт, максимальная глубина зарывания 45 см (Явнов, 2000; Явнов, Раков, 2002). Так, в конце октября 2002 г. сотрудником Хабаровского ТИНРО А.А. Дулениным проведено обследование некоторых участков русла и лимана р. Амур. Исследовались участки, на которых в прошлые годы были отмечены максимальные плотности поселения корбикулы. Пробы брали с борта катера при помощи сачка с ячейей 10 мм, глубины от 0,5 до 1,5 м. В результате у поверхности грунта были найдены только единичные раковины корбикулы японской. Сопоставляя данные 1971-72, 1994 и 2002 гг. можно говорить об активных сезонных миграциях моллюсков. В литературе есть также упоминание о реагировании моллюсков на изменение погодных условий и состав грунта (Явнов, 2000).

В р. Амур состав грунтов и температурный режим благоприятны для обитания корбикулы. Илесто-песчаные грунты в реке являются преобладающими. Воды Амура в летний период характеризуются относительно высокими температурами (средняя температура воды в июле-августе около 20 °С, что является аномальным для данных широт) (Ушаков, 1953). Этот фактор благоприятно влияет на размножение моллюсков и способствует их широкому распространению в реке.

Распространение корбикулы в Амурском лимане

В начале 70-х годов при исследовании малакофауны Амурского лимана Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой обнаружены пресноводные, солоноватоводные и морские эвригалинные виды. Солоноватоводный комплекс моллюсков представлен корбикулой японской (*C. japonica*) и потамокорбулой (*Potamocorbula amurensis*), основные концентрации которых обнаружены ближе к южной части лимана. В верхней, северной части лимана обитают, в основном, мелкие особи с массой от 9 до 84 мг (Гаркалина,

Москвичева, 1979). В статье приводится оценка площади поселений корбикулы – 750 км^2 и указывается, что площадь скоплений с максимальными показателями относительной биомассы составляет 25% от всей площади поселений, т.е. $187,5 \text{ км}^2$. Относительная биомасса в пределах этих скоплений составляет $1,5 \text{ кг/м}^2$.

В сентябре - начале октября 1994 г. Д.В. Плеховым, А.Г. Говорухой (ИНАП) при участии Г.В. Новомодного (АоТИНРО) обследовался район центральной и южной части лимана от м. Пронге до Частых островов (Отчет архива Хабаровского ТИНРО № 1307). В результате работ были окартурены поля скоплений корбикулы, проведен количественный учет и определены запасы моллюсков (Рис.2). Поселения корбикулы в центральной и южной части лимана были отмечены повсеместно. Однако распределение моллюсков имело неоднородный характер. К северо-западу от Хуссинского фарватера максимальная плотность корбикулы составила 1953 экз./м^2 , биомасса - 4185 г/м^2 . В данном районе моллюск обитает на песчаных отмелях на глубине от 1,0 до 2,5 м и солености до 1 ‰. Наиболее плотные скопления корбикулы находились на глубине менее 1,5 м. Здесь преобладали взрослые особи. Их доля составила около 80 % от общего количества моллюсков в скоплениях. Участки с максимальной плотностью и биомассой корбикулы располагались на границе между пресноводным и солоноватоводным фаунистическим комплексом. К югу от Хуссинского фарватера не было обнаружено значительных скоплений корбикулы. Ее плотность и биомасса здесь не превышали 500 экз./м^2 и 500 г/м^2 соответственно. На всем протяжении от м. Хусси до Частых островов отмечены однообразные илистые грунты, которые только у берега и на фарватере перемешивались с галькой. Корбикула в этом районе обнаружено на глубине 3,5-5,0 м при солености воды от 0,5 до 1,5 ‰. Моллюски, в основном, представлены молодью с размерами 10-15 мм. В районе Частых островов грунт заменяется на песчаный, соленость возрастает до 4 ‰. Здесь поселения потамокорбулы практически полностью заменяли скопления корбикулы японской.

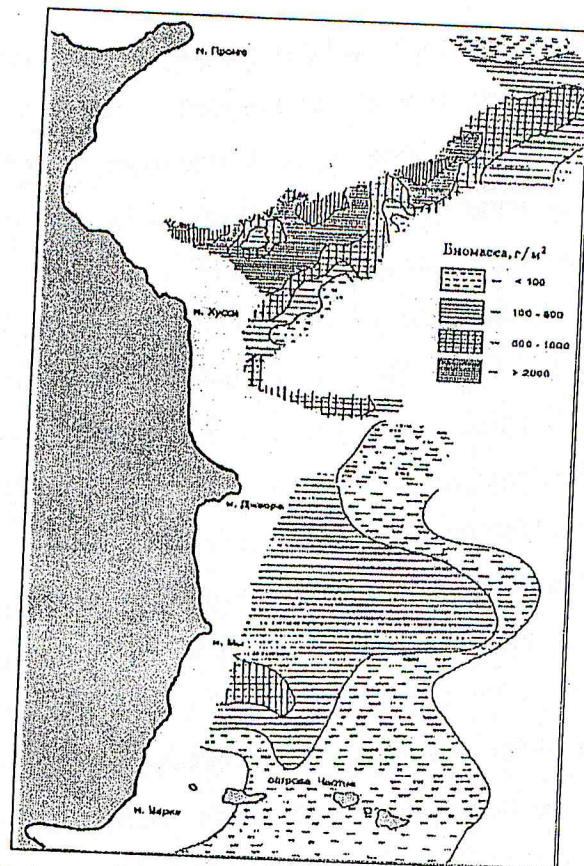


Рис. 2. Распределение биомассы корбикулы японской в Амурском лимане (сентябрь-октябрь 1994 г.)

В начале апреля - середине июля 2003 г. сотрудником Хабаровского ТИНРО И.С. Черниенко было проведено обследование участка лимана р. Амур от м. Джаоре до м. Начбах (рис.3). Грунты в районе исследований преимущественно галечные и илистые.

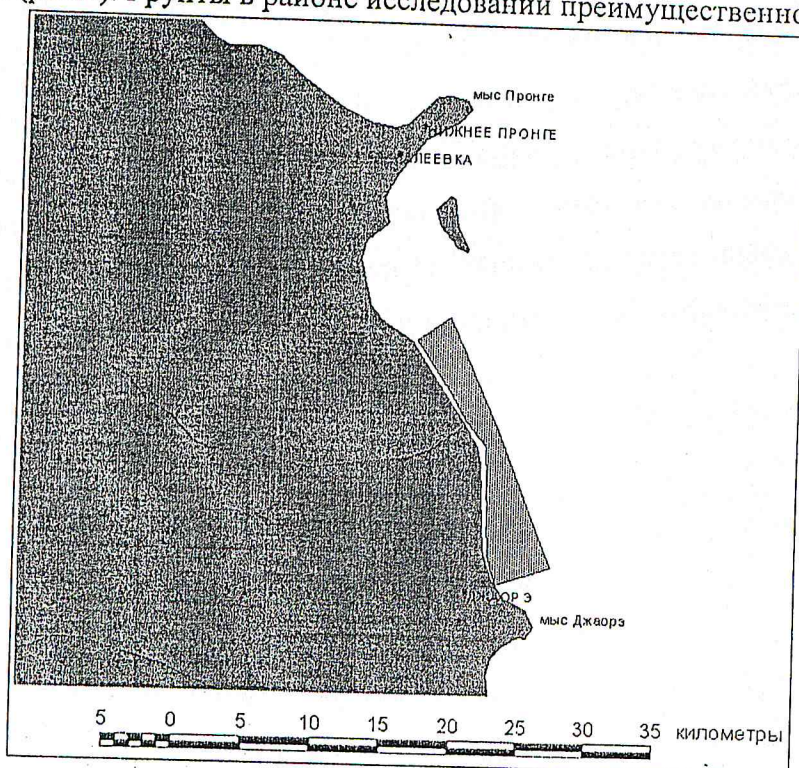


Рис. 3. Район исследований (обследованная площадь выделена пунктиром).

Площадь участка, на котором обнаружена корбикула оценена величиной 50,85 км². Плотность моллюска на глубинах меньше 4-х метров (около трех четвертей обследованной площади) оценена как 2,74 экз./м². На оставшейся части площади (13 км²) плотность поселений моллюска достигала в среднем 132 экз./м². Подавляющее большинство моллюсков не достигали промысловых размеров. Средний вес взрослых особей составлял 5,78 г, молоди-1,61 г. Общий запас корбикулы только на этом обследованном участке оценивается как 6131,41 т.

В сентябре 2004 г. сотрудниками Хабаровского ТИНРО Сидяковым Ю.В. и Черниенко И.С. проведена дночерпательная съемка в Амурском лимане на участке м. Джаоре – м. Пронге (рис.4). Поселения корбикулы отмечены на площади 61 км². Доля взрослых особей составила 7% от общей численности и 21 % от биомассы. Наибольшая концентрация, до 921 экз/м² и 1493 г/м², отмечена юго-восточнее м. Хусси, на глубине 3,5 м на песчаном грунте. Высота раковины моллюсков в районе, изменялись от 5,2 до 26,3мм, составляя в среднем 14,53 мм. Вес варьировал от 0,10 до 8,90 гр, в среднем - 1,62 гр. Биомасса корбикулы на исследованном участке представлена в табл.1.

Тблиця 1

Площадь поселения, плотность и общий запас корбикулы на обследованном участке

Биомасса, г/м ²	Площадь, км ²	Общий запас, т
< 100	37	694
100 – 200	6	1007
200 – 500	14	4654
500 – 700	2	1425
> 700	2	1854
Всего:	61	9634

В июне-июле 2010 года ХфТИНРО в Амурском лимане была проведена полномасштабная бентосная съемка, охватившая районы от мыса Невельского на юге до м. Меншикова на севере. Съемка позволила получить новые данные об обилии и распределении корбикулы японской в указанном районе. По данным съемки корбикула в лимане распространена в районах от острова Большой Чомэ и Частых островов на юге до мыса Пуир на севере (рис. 4). Общая площадь ее поселений оценена в 748 км².

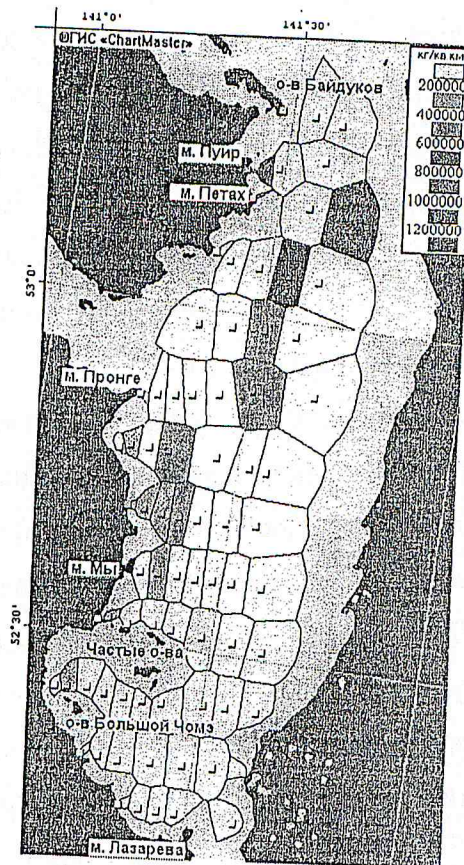


Рис. 4. Распределение корбикулы японской в лимане р. Амур, по данным 2010 г.

Биомасса корбикулы в районе достигала 1200 г/м^2 (в среднем $252 \pm 49 \text{ г/м}^2$), численность - 1260 экз./м^2 (в среднем $186 \pm 48 \text{ экз./м}^2$) (Дуленина, Дуленин, 2011).

По результатам съемки выделено 3 района наибольших концентраций моллюсков с относительными биомассами более 500 г/м^2 :

1. юго-западная часть лимана в районе мыса Мы;
2. центральная часть лимана от устья р. Амур до мыса Петях;
3. район мыса Пуир.

Общая биомасса корбикулы в лимане по данным 2010 г. составила округленно 267 тыс. т (табл. 1).

Таблица 1

Распределение биомасс корбикулы японской в лимане р. Амур по площадям		
Биомасса кг/м^2	Площадь, км^2	Общий запас, т
0-0,2	327,4	12805,38
0,2-0,4	95,9	26533,85
0,4-0,6	220,1	108018,47
0,6-0,8	0	0
0,8-1	48,9	46217,37
1-1,2	3,4	3566,02
> 1,2	52,3	69713,9
Всего:	748	266855,83

В пробах отмечены моллюски с длиной раковины от 3 до 33 мм, массой от 0,05 до 13,2 г в возрасте от сеголеток до 6 лет (табл. 2, рис. 5). Нужно отметить, что эти показатели максимальны для района.

Таблица 2

Статистические параметры корбикулы японской в лимане р. Амур по данным 2010 г.

Параметры	Длина раковины, мм	Высота раковины, мм	Ширина раковины, мм	Вес, г	Возраст, лет
Среднее	14,5	12,9	8,3	1,9	2
Стандартная ошибка	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
Мода	9	5	3	0,1	1
Минимум	3	2	2	0,05	0
Максимум	33	29	20	13,2	6
Количество	507	507	507	464	211



Рис. 5. Размерный и возрастной состав корбикулы японской в лимане р. Амур, данные 2010 г.

Корбикула достигает половой зрелости при длине раковины 14-15 мм (Масленникова, Калинина, 2000), что в лимане соответствует возрасту 1-2 года (Дуленина, Дуленин, 2009). Моллюск является классическим представителем короткоциклового вида, быстро размножающихся и легко восстанавливающих свою численность в случае даже значительных повреждающих воздействий.

Большой репродуктивный потенциал корбикулы вполне подтверждается данными съемки — молодь составляет 57 % численности. Такая доля численности молодых особей

служит показателем хороших условий воспроизводства популяции в лимане. При этом биомасса молоди составляет 34 тыс. т. Принимая во внимание, что пелагические личинки моллюска расселяются с помощью течений (Явнов, Раков, 2002) следует учесть, что благодаря речному стоку, поступающему, в основном, в северную часть лимана происходит постоянный скат личинок корбикулы из скоплений, находящихся в устье реки Амур, в частности, в окрестностях г. Николаевск-на-Амуре.

Проведенные ХФТИНРО исследования показывают, что корбикула японская в Амурском лимане образует скопления не только в летний, но в весенний и осенний периоды. Численность корбикулы не сокращается, а находится в стабильно высоком состоянии (табл. 3).

По данным бентосной съемки 2010 г. доля взрослых моллюсков (с длиной более 15 мм) составляла 43% от общей численности. Их биомасса была порядка 233 тыс. т (Дуленина, Дуленин, 2011).

Таблица 3

Данные по запасу корбикулы японской в Амурском лимане по годам.

Год	Исполнители	Район исследований	Площадь поселений, км ²	Общий запас, т
1972	Гаракалина, Москвичева	м.Лазарева – зал.Счастья	750,00	281250,0
1994	Плехов, Говоруха, Новомодный	м. Пронге – о-ва Частые	265.17	102643,0
2003	Черниенко	м. Начбах – м. Джаоре	50,85	6131,4
2004	Сидяков, Черниенко	м. Пронге – м. Джаоре	61,00	9634,0
2010	Заньков, Дергачев	м.Невельского-м.Меншикова	748.00	266856,0

По нашему мнению паводковая ситуация в р.Амур в 2013 г. не могла существенно сказаться на запасы корбикулы Амурского лимана, которые остались на уровне сотен тысяч тонн.

Оценка роли вида в качестве кормового объекта

Корбикула японская является одним из доминирующих видов макрозообентоса лимана, составляя на участках своего обитания от 40 до 98% его биомассы. В связи с этим, предполагалось, что она является одним из основных кормовых объектов для нагуливающегося в лимане амурского осетра. Это обстоятельство до сих пор служило

одной из основных причин осторожного подхода к возможности вывода вида из Красной Книги Хабаровского края. По исследованиям ХфТИНРО (Колобов и др., 2013), В Амурском лимане осетр проявляет избирательность и предпочитает корбикуле другие кормовые объекты. Так в северной части лимана осетр питается преимущественно полихетами, а в центральной и южной частях в его рационе доминирует моллюск потамокорбула амурская.

Исследованиями ХфТИНРО установлено, что в пищевом рационе амурского осетра, в лимане, корбикула японская представлена преимущественно неполовозрелыми особями с длиной раковины до 15 мм (Немченко, 2003; Колобов и др., 2013; Колобов, Кошелев, 2014). Таким образом, взрослая часть популяции не представляет для осетра кормовой ценности. Кроме того, следует заметить, что район нагула осетра находится севернее мыса



Рис. 6. Соотношение численности молоди и взрослых особей корбикулы в районе нагула осетра в Амурском лимане, данные 2010 г.

Пронге, где 2/3 численности скоплений составляет молодь (рис. 6). Поселения моллюсков в южной части лимана не выедаются. Общая биомасса амурского осетра оценивается в настоящее время на уровне около 500 т (Кошелев, 2010). При условии концентрации всего осетра в лимане, он, по самым смелым оценкам, может выесть до 5 тыс. тонн, т.е. до 16 % биомассы молоди или 2% от общей биомассы моллюсков. По таблице 3 легко вычислить, что это составляет до 11 млрд. экз. молоди, или около 9 % общей численности корбикулы в лимане. На деле, часть популяции осетра, нагуливающаяся в лимане, выедает не более 1000 т корбикулы (Дуленина, Дуленин, 2011). Принято, что безопасная доля изъятия короткоциклового вида, созревающих в возрасте до 2 лет, составляет до 37,6 % численности (Бабаян, 2000).

Таким образом, видно, что амурский осетр выедает крайне небольшую долю численности и пренебрежимо малую долю биомассы вида. Даже значительное – в разы – увеличение этой доли не отразится на состоянии популяции корбикулы. Это означает

также, что амурскому осетру не угрожает подрыв кормовой базы, даже при условии значительного увеличения его численности (Дуленина, Дуленин, 2011).

Таблица 3

Расчет численности и биомассы размерных групп корбикулы японской в Амурском лимане по данным 2010 г.

Длина раковины, мм	Доля биомассы, %	Доля численности, %	Биомасса, т	Численность, млн. экз.
3-4	0,01	0,20	15	245
4-5	0,04	0,79	110	978
5-6	0,30	5,72	796	7093
6-7	0,45	6,11	970	7582
7-8	0,30	5,13	791	6355
8-9	0,52	5,33	1500	6604
9-10	0,78	6,71	2650	8316
10-11	1,06	6,11	2829	7672
11-12	1,60	6,90	4450	8560
12-13	1,71	5,92	4963	7337
13-14	1,60	3,94	4259	4892
14-15	2,05	3,94	5476	4892
15-16	1,78	2,56	4746	3180
16-17	3,35	4,14	7944	5136
17-18	3,69	3,55	9857	4402
18-19	3,75	3,16	9935	3913
19-20	4,10	2,96	10952	3669
20-21	3,85	2,56	10483	3180
21-22	5,13	2,96	11690	3669
22-23	6,20	3,36	16550	3913
23-24	8,14	3,35	22700	4158
24-25	9,44	3,55	24189	4402
25-26	6,40	2,17	17100	2690
26-27	6,58	1,97	16900	2846
27-28	11,44	3,35	30713	4158
28-29	4,52	1,38	15700	1467
29-30	2,56	0,59	6571	734
30-31	4,00	0,79	10550	978
31-32	3,15	0,59	7396	734
32-33	1,51	0,20	4016	245
Итого:	100	100	266800	124000

Причины внесения в Красную книгу

Несмотря на значительный объем данных о поселениях ценного в промысловом отношении вида, в настоящее время нет возможности организации его промысла в Хабаровском крае. Это связано с тем, что корбикула японская в свое время была включена

в Красную книгу Хабаровского края (Красная книга ..., 1999) в статусе редкого вида с сокращающейся численностью. В качестве меры охраны был указан запрет промысла. Соответствующая статья в Красной книге написана И.М. Москвичевой. Основные тезисы статьи более подробно изложены в совместной работе Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой (1997). В этой работе делается предположение о том, что «общие запасы корбикулы... составляют около 280 т». Безусловно, такая биомасса на огромной площади лимана однозначно свидетельствовала бы о необходимости охраны вида и недопущении его промысла. Однако авторами при определении общего объема биомассы корбикулы в лимане была допущена грубая арифметическая ошибка. В статье приводится оценка площади поселений корбикулы – 750 км² и указывается, что площадь скоплений с максимальными показателями относительной биомассы составляет 25% от всей площади поселений, т.е. 187,5 км². По указанной там же относительной биомассе в пределах этих скоплений – 1,5 кг/м² легко вычислить, что общая биомасса корбикулы, по данным Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой должна составить 281250 т., из чего следует, что авторами при подсчете объем общей биомассы занижен на 3 порядка, т.е. в 1000 раз (Дуленина, Дуленин, 2011).

Необходимо отметить, что еще прежде публикации данных Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой, в 1994 г. исследованиями, проведенными институтом аквакультуры Приморья совместно с Амурским отделением ТИНРО, в южной части лимана на участке от м. Пронге до Частых островов, запас вида был оценен в 102 тыс. тонн только на площади 265 км² (Плехов, Говоруха, 1995). К сожалению, данные этой съемки не были использованы Н.Н. Гаркалиной и И.М. Москвичевой, и появились в печати значительно позднее (Явнов, Раков, 2002; Дуленина, 2003).

Соответствие критериям внесения в Красную книгу

В Красной книге Хабаровского края (1999) были приняты следующие категории статуса охраняемых видов:

- 0 - вероятно исчезнувшие;
- 1 - находящиеся под угрозой исчезновения;
- 2 - сокращающиеся в численности;
- 3 - редкие;
- 4 - неопределенные по статусу.

В следующем издании (Красная книга ..., 2008) добавлена еще одна категория – 5 – восстанавливаемые и восстановившиеся виды.

Совершенно очевидно, что на момент внесения в 1999 году, корбикула японская не соответствовала ни одной из этих категорий. Вид не находился под угрозой исчезновения,

его численность не сокращалась, вид был не только не редок, но напротив, являлся наиболее массовым в районах своего обитания. Его статус, т.е. наличествующие сведения были вполне достаточны для того, чтобы судить о состоянии объекта.

С 1999 г. накоплены новые данные о корбикуле японской в Хабаровском крае. В новом издании краевой Красной книги (2008) корбикула японская осталась в категории восстановившегося вида. В самом издании отмечено, что корбикула имеет высокую стабильную численность, и указано на необходимость исключения вида из списка охраняемых. В связи с этим, никакие меры охраны вида не предусматриваются. Статус корбикулы в новом издании изменен, однако и он не корректен, т.к. корбикула японская в Хабаровском крае не соответствует ни одному из критериев включения в Красную книгу (Дуленина, Дуленин, 2011).

Таким образом, на основании представленных материалов, корбикулу японскую целесообразно вывести из Красной книги Хабаровского края.

Список использованной литературы:

Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ). М.: ВНИРО, 2000. - С. 192.

Гаркалина Н.Н., Москвичева И.М. Состав и особенности распределения моллюсков в Амурском лимане // Моллюски. Основные результаты их изучения. Сб. 6. -Л.: Наука 1979. С. 203-205.

Гаркалина Н.Н., Москвичева И.М. Корбикула японская из Амурского лимана и возможность ее использования для промысла // Мат-лы 43-й науч. конф. Хабар. гос. пед. ун-та.- Хабаровск, 1997. Вып. 4. - С. 23.

Дуленина П.А. Корбикула японская (*Corbicula japonica*) внутренних водоемов и эстуариев рек Хабаровского края: информационный обзор // Чтения памяти В.Я. Леванидова – Владивосток, 2003.- Вып. 2.- С. 153-159.

Дуленина П.А., Дуленин А.А. Распределение и биологические показатели корбикулы японской (*Corbicula japonica*) в Амурском лимане // Состояние морских экосистем, находящихся под влиянием стока реки Амур. - Владивосток: Дальнаука, 2009 - С. 176-183.

Дуленина П.А., Дуленин А.А. Обоснование вывода корбикулы японской (*Corbicula japonica* Prime, 1864) из Красной книги Хабаровского края // Изв. ТИНРО - 2011. -- Т. 127. - С. 334-341.

- Затравкин М.Н., Богатов В.В. Крупные двустворчатые моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. - 152 с.
- Красная книга Хабаровского края. Пред. ред. совета Ишаев В.И. - Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 1999. - 464 с.
- Красная книга Хабаровского края. Пред. ред. совета Ишаев В.И. - Хабаровск: Приамурские ведомости, 2008. - 632 с.
- Кошелев В.Н. Амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 (распределение, биология, искусственное воспроизводство). - Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Москва, 2010. - 24 С.
- Колобов В.Ю., Кошелев В.Н., Шмигирилов А.П., Шедько М.Б. Данные о питании амурского осетра *ACIPENSER SCHRENCKII* и калуги *ACIPENSER DAURICUS* в Амурском лимане // Водные биоресурсы и их рациональное использование. Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. 2013. № 2. - С.67-74.
- Колобов В.Ю., Кошелев В.Н. О питании амурского осетра *ACIPENSER SCHRENCKII* в эстуарной части реки Амур // Вопросы ихтиологии, 2014, том 54, №4, с. 494-496.
- Масленникова Л.А., Калинина Г.Г. Развитие репродуктивной системы и дифференцировка пола у корбикулы японской (*Corbicula japonica*) Амурского залива (Японское море) // Науч. труды Дальрыбвтуза, Владивосток, Т.14, 2001. С. 159-162.
- Немченко А.Ю. Характер питания амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brandt в нижнем течении Амура в летне-осенний период // Методические и прикладные аспекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке. Сб. науч. трудов. - Хабаровск: Хабаровское книжное издательство, 2003. - С. 68-72.
- Плехов Д.В., Говоруха А.Г. Итоги предпромысловой разведки корбикулы японской в центральной и южной части Амурского лимана // Отчет архива Хф ТИНРО-центра № 1307.- Владивосток, 1995.
- Сидяков Ю.В., Черниенко И.С. Результаты исследований корбикулы японской *Corbicula japonica* Prime (1864) лимана Амура // VII региональная конференция по актуальным проблемам экологии, морской биологии и биотехнологии студентов, аспирантов, молодых преподавателей и сотрудников ВУЗов и научных организаций Дальнего Востока России. 18-20 ноября 2004 г., г. Владивосток. - Тез. докл. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. - С. 106.
- Ушаков П.В. Фауна беспозвоночных Амурского лимана и соседних опресненных участков Сахалинского залива // Фауна беспозвоночных Амурского лимана, ЗИН СССР, 1948. С. 175-191.

Ушаков П.В. Фауна Охотского моря и условия ее существования. АН СССР, 1953. – С.460.

Щукина Г.Ф. Японская корбикула – уникальный моллюск. Особенности биологии, запасы, промысловое значение, использование в пищевых целях // Рыбное хоз-во, 2003 - № 4. С. 37-39.

Явнов С.В. Некоторые результаты изучения и промысла моллюсков рода *Corbicula* (BIVALVIA) в бассейне реки Раздольной // Изв. ТИНРО - 2000. – Т. 127. – С. 334-341.

Явнов С.В., Раков В.А. Корбикула. – Владивосток: ТИНРО – Центр, 2002. – 145 с.