

Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря.  
Материалы IX международной конференции  
11-14 октября 2004 г., Петрозаводск, Карелия, Россия  
Петрозаводск, 2005. С. 208-210.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА МОРСКОЙ ТРАВЫ *ZOSTERA MARINA* L. В ПРИБРЕЖНЫХ АКВАТОРИЯХ КАРЕЛЬСКОГО БЕРЕГА БЕЛОГО МОРЯ

Н.В. МАКСИМОВИЧ, М.В. ИВАНОВ, М.В. БУКИНА

Санкт-Петербургский государственный университет

В августе 2003 г. проведено картирование зарослей *Z. marina* в акваториях губы Чула и Керетского архипелага (Карельский берег Белого моря). Заросли *Z. marina* располагаются длинными узкими (до 10-15 м) полосами вдоль закрытых берегов. Приблизительно на 20% побережья комплекс условий является подходящим для успешного произрастания взморника морского. Средняя биомасса побегов в таких местообитаниях составляет 1-1,5 кг/м<sup>2</sup> (наибольшие - 3-4 кг/м<sup>2</sup>). На каждый километр береговой линии приходится около 2 тонн побегов взморника. В изученной акватории (протяженность береговой линии около 250 км) к концу вегетативного периода урожай побегов зостеры можно оценить в 400-600 тонн.

**N.V. Maksimovich, M.V. Ivanov, M.V. Bukina. Modern status and prospects for trade of sea grass *Zostera marina* L. in coastal waters of the Karelian coast of the White Sea // The study, sustainable use and conservation of natural resources of the White Sea. Proceedings of the IXth International Conference, October, 11-14, 2004. Petrozavodsk, Karelia, Russia. Petrozavodsk, 2005. P. 208-210.**

In August, 2003 investigation of associations of *Z. marina* in water areas of Chupa Inlet and Keret archipelago (the White Sea) was carried out. *Z. marina* settle down as long narrow (up to 10-15 m) strips along the closed coast. The complex of conditions is suitable for successful growth of sea grass on approximately 20% of coast. Average biomass of leaves in such habitats reaches 1-1,5 kg/m<sup>2</sup> (up to 4 kg/m<sup>2</sup>). It is about 2 tons of sea grass per kilometer of a coastal line. In the investigated area (coastal line about 250 km) a stock of sea grass may be estimated as 400-600 tons.

В Белом море морские травы *Zostera marina* L. образуют заросли на песчаных и илисто-песчаных грунтах от нижнего горизонта литорали до верхней сублиторали. В середине прошлого века произошла массовая гибель *Z. marina* в Белом море. Работы по изучению сообществ *Z. marina* в Белом море стали появляться в печати только в конце прошлого столетия (Вехов, 1974; 1980; 1995; Скарлато, др., 1986; Федяков, Шереметьевский, 1986; Полоскин, Рыдловская, 1998; Мартынова, Максимович, 2000; Телегин, 2001; Максимович, др. 2002). Однако специальные исследования структуры и динамики сообществ ассоциированных с зарослями *Z. marina* в Белом море до сих пор не получили широкого распространения. Оценка запасов морских трав *Z. marina* в Белом море была проведена только в середине прошлого столетия (Гемп, 1962; Колеватова, 1963). С 1997 года на Морской биологической станции Санкт-Петербургского Государственного Университета осуществлен многолетний цикл наблюдений за ассоциацией *Z. marina* в акваториях Керетского архипелага Белого моря. В ходе первых исследований были изучены особенности структуры сообществ зостеры в разных местообитаниях (Максимович, Мартынова, 2000). Цель настоящей работы состоит в выявлении особенностей современного распространения зарослей *Z. marina* в акваториях губы Чула и Керетского архипелага. В задачи исследований входило: картирование акваторий по количествен-

ным показателям зарослей и предварительная оценка ресурсов *Zostera marina*.

### Материалы и методы

Сбор материала проведен в начале сентября 2003 г. Наблюдения осуществлены с борта катера в малую воду, при ясной погоде и отсутствии ветра. Координаты участков определяли с помощью спутникового навигатора Garmin. Обследованию подверглась прибрежная полоса протяженностью около 40 километров, от о. Средний до губы Никольская включительно (Рис.). При визуальном обследовании вдоль побережья отмечали начало и конец зарослей по спутниковому навигатору и среднюю ширину полосы зоостеры с помощью мерной рейки. Учитывая специфику запланированного исследования, анализу подвергали только наддонную часть растений (без корневищ). Биомассу листьев определяли как вес сырой (без капельной влаги) зостеры на одного м<sup>2</sup>. При работе использовали морскую лодию губы Чула выпуска 1985 г, масштаб 1:25000.

### Результаты и обсуждение

Выбранный для исследования участок побережья типичен для губы Чула. Соотношение открытого, прибойного берега и относительно защищенных берегов небольших бухт и губ приблизительно 1:1, что характерно и для всей губы Чула.

Всего на исследованном побережье было обнаружено 16 участков, занятых зарослями зостеры, (Рис.). Все участки характеризуются наличием илистых и илисто-песчаных грунтов, и располагаются в верхней сублиторали, на глубинах не больше 1,5 м от уровня поверхности воды в отлив. Длина этих участков весьма различна: от небольших пятен, диаметром в несколько метров, до полос в тысячи метров. Все поселения зостеры расположены в спокойных, защищенных от волнового воздействия местах, как правило, это губы и бухты. Внутри отдельных губ заросли взморника также располагаются не равномерно, а тяготеют к самым кутovým участкам. Самые длинные участки зарослей зостеры отмечены как раз для кутových частей узких глубоко вдающихся в материк губ, таких как губа Летняя, губа Осечкова, губа Никольская. Ширина зарослевых участков колеблется от 0,5 м до нескольких десятков, а, в основном, не превышает 5-10 м. Максимальная ширина отмечена для кутových участков губ, в местах впадения ручьев. Здесь взморник образует целые «поля», например, 100x100 м в губе Летней, 50 на 25 м в губе Никольской. Размерные характеристики и площади отдельных участков зарослей и количественные показатели зарослей зостеры приведены в таблице.

Плотность произрастания взморника также весьма различна. Тенденции здесь те же. Наибольшие биомассы отмечены для кутových участков узких губ в местах впадения ручьев, где зостера демонстрирует максимальные величины обилия, до 3-

4 кг/м<sup>2</sup>. Однако эти участки не велики по площади, несколько процентов от всех зарослей. В среднем для всех участков биомасса зостеры составляла 1 - 1,5 кг/м<sup>2</sup> (таблица). Минимальные величины биомассы (0,2-1 кг/м<sup>2</sup>) характерны для относительно слабо защищенных от волнения участков изученных губ.

По величинам удельной площади зарослей и средней биомассы побегов, для каждого участка нами были рассчитаны ресурсы зостеры. Характеризуя изученные акватории в целом, можно отметить, что суммарная протяженность зарослей зостеры вдоль берега составила около 8,8 км или 22% от общей протяженности исследованного побережья. Как и следовало ожидать, основная масса взморника, почти 90%, оказалась сосредоточена в кутových частях длинных закрытых губ (Табл.). В среднем количество зостеры на одном километре зарослей составляет чуть меньше 10 тонн, что соответствует около 2 тоннам побегов взморника на каждый километр береговой линии. Исходя из этих цифр, и принимая, что исследованное побережье является типичным для губы Чупа, можно приблизительно оценить ресурсы *Z. marina* для изученных акваторий. На исследованном нами прямо 40 километровом участке побережья (от м. Шарапов до м. Картеш) ресурсы зостеры в конце вегетационного периода составили около 90 тонн. Если принять протяженность береговой линии губы Чупа и акваторий Керетского архипелага (от мыса Шарапов до мыса Картеш) вместе с островами как 250 км, можно рассчитать, что на этом пространстве к концу вегетационного

Таблица. Показатели зарослей *Z. marina* на исследованных участках (см. рисунок)

№ п/п	Участок	Д, м	Ш, м	S, м <sup>2</sup>	B, кг/м <sup>2</sup>	P, тонн
1.	бухта Юшковая, кут	180	10	1800	2 - 3	4,5
2.	губа Ежевникова, кут	70	10 - 15	1000	0,3	0,3
3.	губа Летняя, мористая часть,	160	5 - 10	1200	1,5	1,8
4.	губа Летняя, кутловая часть	350	10	3500	3	10,5
5.	губа Летняя, кутловая часть	490	5	2400	0,5 - 1	1,8
6.	губа Летняя, кут (в целом)	600	5 - 10	5000	1,5	7,5
	заросли у ручья	(80)	(80)	(6400)	(3,5)	(22,4)
7.	губа Летняя, кут	100	2 - 10	500	2	1
8.	губа Осечкова, кут	1400	5 - 15	14000	1	14
9.	губа Осечкова, кут	30	3 - 15	250	1	0,2
10.	пролив губа Осечкова - губа Никольская	350	1 - 3	800	0,5 - 1	0,6
11.	губа Никольская, мористая часть	50	50	2500	2	5
12.	губа Никольская (прав. кут)	2000	0,5 - 3	4000	1 - 1,5	5
	заросли у ручья	(25)	(25)	600	(4)	(2,4)
13.	губа Никольская, кут	300	3 - 5	1000	0,5 - 1	0,7
14.	губа Никольская, кут	100	2 - 3	200	2	0,4
15.	губа Никольская, (сред. кут)	1600	1 - 5	4500	0,5 - 1	3,3
	заросли у ручья	(50)	(30)	(1500)	(2)	(3)
16.	губа Никольская (левый кут)	1000	2 - 7	3000	1	3
	Всего	8800		58000		87,4

Примечание: Д - длина вдоль береговой линии; Ш - средняя ширина, м; S - площадь, м кв.; B - биомасса, г/м кв.; P - ресурсы побегов к концу вегетационного сезона, т.

сезона ресурсы побегов зостеры должны составить 400-600 тонн. В основной части эти ресурсы сосредоточены в кутовых частях бухт и губ, проливах между островами и других местах, достаточно хорошо укрытых от прибойного волнения и имеющих мелководные участки с илистыми и илисто-песчаными осадками.

К характеристике локальных зарослей взморника можно добавить также следующее: заросли *Z. marina* в условиях побережья Карельского берега Кандалакшского залива располагается длинными узкими (до 10-15 м) полосами по мелководью вдоль берегов, хорошо защищенных от ветрового волнения. Как правило, это узкие глубоко врезанные в берег губы и бухты. Приблизительно на 20% побережья комплекс условий является подходящим для успешного произрастания зостеры. Средняя биомасса таких зарослей 1-1,5 кг/м<sup>2</sup>. Наибольшие скопления зостеры следует ожидать в самых кутовых участках акваторий, особенно возле мест впадения ручьев. Здесь могут образовываться достаточно обширные поля взморника с биомассами порядка 3-4 кг/м<sup>2</sup>. На одном километре заросшего зостерой побережья суммарная биомасса, или ресурсы, этого растения могут составить до 10 тонн. В пределах локального участка зарослей можно собрать 4-6 центнера побегов. Для предварительных расчетов при прогнозе можно принять, что к концу сезона вегетации на одном километре мелководий вдоль береговой линии в зарослях зостеры развивается в среднем 2 тонны побегов.

### Литература

- Вехов В.Н. Некоторые вопросы экологии зостеры на Белом море // Биология Белого моря. М., 1974. Вып. 4. С. 65-79.
- Вехов В.Н. Современное состояние зарослей зостеры в Кандалакшском заливе Белого моря // Биология моря. 1980. № 1. С. 28-33.
- Вехов В.Н. Современное состояние зостеры в Белом море // В кн.: Белое море, биологические ресурсы и проблемы их рационального использования. СПб., 1995. Ч. I. С. 176-188.
- Гемп К.П. Сырьевые запасы морских водорослей и трав и перспективы дальнейшего развития их промысла в Белом море // Тр. Всесоюз. совещ. работников водорослевой промышленности СССР. Архангельск, 1962. Т.1. С. 15-31.
- Колеватова Г.А. Некоторые результаты наблюдений над зарослями зостеры в районе губы Чупа // В кн.: Проблемы использования промысловых ресурсов Белого моря и внутренних водоемов Карелии. Вып. 1. М.-Л., 1963. С. 149-152.
- Максимович Н.В., Мартынова М.В., Стогов И.А. Ассоциация *Zostera marina* L. в акваториях Керетского архипелага (Белое море) // Вестник СПбГУ, 2002. Сер. 3. Вып. 4 (27). С. 69-79.
- Мартынова М.В., Максимович Н.В. Ассоциация *Zostera marina* L. Керетского архипелага (Белое море) // 8-я ежегодная научная конференция СПбГУ «21 век: Молодежь, экология, ноосфера и устойчивое развитие». Санкт-Петербург, 2000. С. 55-56.
- Полоскин А.В., Рыдловская А.В. Современное состояние ассоциации *Zostera marina* L. на территории Кандалакшского заповедника в вершине Кандалакшского залива Белого моря // В кн.: II Международный семинар «Рациональное использование прибрежной зоны северных морей». СПб., 1998. С. 70-73.
- Скарлато О.А., Луканин В.В., Наумов А.Д., Федяков В.В. История изучения бентоса Белого моря в Зоологическом институте АН СССР // В кн.: Экологические исследования донных организмов Белого моря. Л., 1986. С. 3.
- Телегин А.В. Значение зостеры морской (*Z. marina* L.) и проблемы изучения динамики ее обилия // В кн.: VIII региональная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря». Архангельск, 2001. С. 105-106.
- Федяков В.В., Шереметевский А.М. Характеристика биоценозов илисто-песчаной фации литорали района мыса Картеш (Кандалакшский залив, Белое море) // Труды зоол. ин-т а АН СССР, 1991. Т. 233. С. 33-34.



Рис. Карта-схема района исследований