ГИДРОБИОЛОГИЯ

УДК 551.326.7

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ВО ЛЬДУ ПРОЛИВА ВЕЛИКАЯ САЛМА БЕЛОГО МОРЯ ПЕРЕД ВЕСЕННИМ ЦВЕТЕНИЕМ

В.А. Кудрявцева*, Т.А. Белевич, Л.С. Житина

Кафедра гидробиологии, биологический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Россия, 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12
**e-mail: white-out@yandex.ru*

Видовой состав диатомовых водорослей льдов пролива Великая Салма Кандалакшского залива Белого моря был исследован на пяти станциях в марте 2013 и марте 2014 гг. – в период, предшествующий весеннему цветению. Солёность подлёдной воды и толщина ледового покрова на станциях в 2013 и 2014 гг. достоверно не отличались. Во льду пролива Великая Салма обнаружено 59 таксонов диатомовых водорослей разного ранга (47 видов и 12 надвидовых таксонов), что составляет 61% от числа таксонов диатомей, обнаруженных во льдах пролива в течение всего ледового периода и 22% от видового богатства ледовых диатомей всего Белого моря. Виды *Stenoneis obtuserostrata* (Hustedt) Poulin и *Gyrosigma concilians* (Cleve) Okolodkov идентифицированы во льду Белого моря впервые. Индекс сходства Шимкевича-Симпсона между парами станций с достоверно различающимся составом ледовых диатомовых водорослей колебался в пределах от 0,44 до 0,80.

Ключевые слова: *Белое море, диатомовые водоросли, криофлора, Stenoneis obtuserostrata, Gyrosigma concilians*

Водоросли и цианобактерии, населяющие льды, играют важную роль в потоках вещества и энергии в полярных экосистемах [1, 2]. Вклад ледовых фотоавтотрофов в первичную продукцию достигает 57% в Центральной Арктике [2]. Первичная продукция, создаваемая ледовыми водорослями и цианобактериями, используется планктонными и бентосными животными [3]. Диатомовые водоросли – наиболее разнообразная группа фотоавтотрофов, населяющих морской лёд [4] и дающая основной вклад в суммарную биомассу ледовых водорослей [5].

Наблюдаемое в течение последних десятилетий потепление в Арктике [6] ведёт к уменьшению общей площади ледового покрова, его толщины и увеличению доли однолетних льдов [7]. Изменения ледового покрова могут сказаться как на составе первичных продуцентов во льду, так и на величине их первичной продукции [8, 9]. В связи с этим исследования биоты однолетних льдов, а такими как раз и являются сезонные льды Белого моря, приобретают все большую значимость.

Ледовый покров субарктического Белого моря является сезонным и существует 4–5 мес. [10]. В декабре происходит увеличение площади и толщины льда, в феврале и марте – его относительная стабилизация, а в апреле и мае – таяние ледового покрова.

К настоящему времени накоплены достаточно обширные сведения о биоте льдов Белого моря [8, 10, 11]. Ранее проведенные исследования в проливе Великая Салма Кандалакшского залива показали, что величина биомассы водорослей, населяющих льды, достигает максимальных значений в апреле [11]. Для видового состава и обилия ледовых водорослей характерна выраженная пространственно-временная вариабельность, что определяет необходимость ежегодного изучения альгофлоры льдов в разных районах моря.

Цель настоящей работы состояла в выявлении таксономического состава диатомовых водорослей льдов пролива Великая Салма Кандалакшского залива Белого моря в марте 2013 г. и марте 2014 г. – в период, предшествующий весеннему цветению ледовых водорослей, а также в проведении сравнительного анализа выявленного состава диатомей с таковым арктических морей.

Материалы и методы

Работу проводили в проливе Великая Салма в марте 2013 и марте 2014 гг. на базе Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова (ББС) МГУ имени М.В. Ломоносова. Отбор проб проводился на пяти станциях (рис. 1).

На каждой станции отбирали 1–2 керна льда с помощью кольцевого бура с внутренним диаметром 15 см. Каждый керн делили на части для сокращения времени таяния льда. Части керна помещали в отдельные пластиковые ёмкости и растапливали при комнатной температуре с добавлением не менее 1 л профильтрованной через мембранный фильтр (диаметр пор 2 мкм) и стерилизованной морской воды для предотвращения повреждения клеток водорослей в результате осмотического шока [12]. Пробы растаявшего льда концентрировали методом обратной фильтрации и фиксировали раствором Люголя. Определение видового состава диатомовых

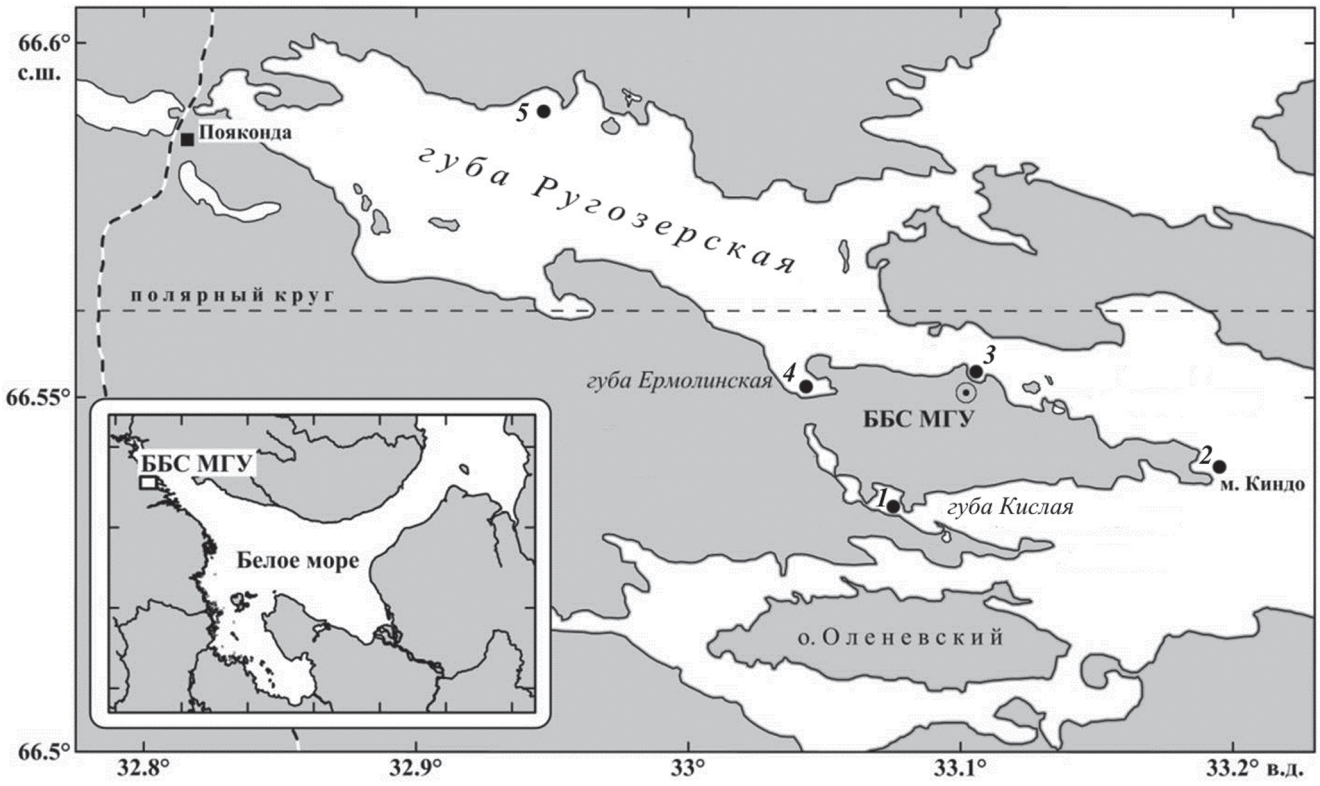

Рис. 1. Схема расположения станций отбора проб: 1 – кут Кислой губы; 2 – мыс Киндо; 3 – бухта ББС МГУ; 4 – Ермолинская губа; 5 – Ругозёрская губа

водорослей в сконцентрированных пробах проводили под световым микроскопом МИКМЕД-1 (ЛОМО, Россия) при увеличении 100–400х. Для более точной идентификации были приготовлены постоянные препараты для просмотра на световом и электронном (CAMScan, Великобритания) микроскопах. Для выжигания органического содержимого клеток использовали как H_2O_2 (15%), так и концентрированную H_2SO_4 с добавлением $K_2Cr_2O_7$ [13].

Солёность проб льда, растаявшего без добавления морской воды, а также проб подлёдной воды определяли с помощью кондуктометра Cond 3150i (WTW, Германия).

Сходство видового состава фитоценозов оценивали с помощью коэффициента Шимкевича–Симпсона (S):

$$S = a / [a + \min (b, c)],$$

где a – число общих видов, встреченных в обоих сравниваемых фитоценозах, min (b, c) – наименьшее число видов, встреченных только в одном из сравниваемых фитоценозов. При анализе сходства группы *Navicula* spp. и *Nitzschia* spp., включающие различные неидентифицированные виды соответствующих родов, были исключены из анализа.

Результаты и обсуждение

Абиотические факторы. Согласно данным метеорологической станции ББС среднесуточная температура воздуха в феврале и марте была выше в 2014 г., чем в 2013 г. Однако толщина ледового покрова на станциях достоверно не различалась в 2013 и 2014 гг. (табл. 1).

Таблица 1

Толщина льда (ТЛ, см) и снежного покрова (СП, см), солёность подлёдной воды (Sвод., ‰) на станциях отбора ледовых кернов

Станция	Год	ТЛ, см	СП, см	Sвод, ‰
1	2013	70,5	9	24,9
	2014	58	1	25,6
2	2013	33	10	25,5
	2014	26	< 1	25,5
3	2013	21,5	9	24,5
	2014	49	3	24,5
4	2013	55	25	22,0
	2014	52	0,5	21,9
5	2013	47	20	26,6
	2014	45	5	26,7

Глубина моря на станциях варьировала от 2 до 6 м. Солёность подлёдной воды изменялась в пределах 21,9–26,7 ‰. Солёность проб растаявшего льда варьировала от 0,2 ‰ до 5,2 ‰ Нижний слой кернов (1–2 см) со станции 4 (2013 и 2014 гг.) и станции 5 (2014 г.) имел визуально различимую коричневую окраску, что свидетельствует о высоком содержании водорослей. Согласно литературным данным,

Таблица 2

Список диатомовых водорослей, обнаруженных во льду на станциях в проливе Великая Салма Белого моря, и их экологическая приуроченность (ЭП)

Вид*	ЭП**	Станции				
		1	2	3	4	5
Coscinodiscophyceae						
Melosira arctica Dickie	Л	+			+	+
Mediophyceae						
Attheya septentrionalis (Østrup) Crawford	Пл, Л		+	+	+	+
Chaetoceros cf. *socialis* H.S. Lauder	Пл	+			+	+
Chaetoceros holsaticus F.Schütt	Пл				+	
Chaetoceros sp.	–		+		+	+
Skeletonema costatum (Greville) Cleve	Пл				+	
Skeletonema cf. *marinoi* Sarno & Zingone	Пл		+			
Thalassiosira hyalina (Grunow) Gran	Пл		+			
Thalassiosira nordenskioeldii Cleve	Пл				+	
Thalassiosira pacifica Gran & Angst	Пл		+			
Thalassiosira sp.	–		+	+	+	+
Bacillariophyceae						
Cocconeis sp.	–	+	+			+
Bacillariophyceae gen. sp.	–	+	+	+	+	+
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Reimann & Lewin	Пл, Л, Б	+	+	+	+	+
Diploneis litoralis (Donkin) Cleve	Б	+			+	+
Diploneis litoralis var. *clathrata* (Østrup) Cleve	Б		+		+	
Entomoneis alata (Ehrenberg) Ehrenberg	Л				+	+
Entomoneis kjellmanii (Cleve) Poulin & Cardinal	Л				+	
Entomoneis paludosa (W. Smith) Poulin & Cardinal	Л, Б		+			+
Entomoneis paludosa var. *hyperborea* (Grunow) Poulin & Cardinal	Л, Б				+	+
Entomoneis sp.	–				+	+
Fallacia forcipata var. *densestriata* (A.W.F.Schmidt) Gogorev	Л, Пл, Б		+			
Fragilariopsis cylindrus (Grunow) Kriegera	Пл, Л	+	+	+		
Fragilariopsis oceanica (Cleve) Haslea	Пл	+		+	+	
Fragilariopsis sp.	–	+		+		
Gomphonema exiguum var. *arctica* (Grunow) Cleve	Б				+	
Gomphonema sp.	–				+	
Gyrosigma concilians (Cleve) Okolodkov	Л		+			
Haslea sp.	–				+	
Licmophora sp.	–				+	
Lyrella sp.	–				+	
Martyana martyi (H ribaud-Joseph) Round	Б		+			
Navicula algida Grunow	Л					+

Окончание табл. 2

Вид*	ЭП**	Станции				
		1	2	3	4	5
Navicula directa (W. Smith) Ralfs	Л, Пл, Б		+		+	+
Navicula granii (Jørgensen) Gran	Пл					+
Navicula cf. *kariana* var. *detersa* Grunow	Пл, Л				+	+
Navicula pelagica Cleve	Л, Пл	+	+	+	+	+
Navicula transitans Cleve	Л		+		+	+
Navicula transitans var. *derasa* (Grunow) Cleve	Л, Б			+		
Navicula cf. *valida* Cleve & Grunow	Пл		+		+	+
Navicula spp.	–	+	+	+	+	+
Nitzschia frigida Grunow	Л	+	+	+	+	+
Nitzschia neofrigida Medlin	Л, Пл	+			+	+
Nitzschia cf. *polaris* Grunow	Пл, Л				+	
Nitzschia cf. *sinuata* (Thwaites) Grunow	Пл		+		+	+
Nitzschia cf. *subtilis* (K tzing) Grunow	Пр, Пл				+	
Nitzschia tryblionella Hantzsch	Пл					+
Nitzschia spp.	–	+	+	+	+	+
Pauliella taeniata (Grunow) Round & Basson	Пл, Л	+	+			
Pinnularia quadratarea (Schmidt) Cleve	Пл, Л	+			+	+
Pinnularia quadratarea var. *bicontracta* (strup) Heiden	Пл				+	
Pleurosigma angulatum (J.T.Quekett) W.Smith	Пл				+	
Pleurosigma elongatum W.Smith	Пл		+			
Pleurosigma cf. *normanii* Ralfs	Пл				+	
Pleurosigma stuxbergii Cleve & Grunow	Л		+	+		
Pseudo-nitzschia cf. *seriata* (Cleve) H. Peragallo	Пл		+			
Stenoneis obtuserostrata (Hustedt) Poulin	Л, Пл		+			
Tetracyclus cf. *lacustris* Ralfs	Пр, Б		+			
Tryblionella cf. *littoralis* (Grunow) D.G.Mann	Пл	+				

Примечание: * – приведено с учётом последних таксономических изменений [14], ** – приведено согласно [15].
Условные обозначения: Б – бентосные, Л – ледовые, Пл – планктонные, Пр – пресноводные.

наибольшие значения суммарной биомассы ледовых водорослей отмечаются в апреле [11]. Таким образом, наши исследования, проведенные в марте, пришлись на начало периода активного роста водорослей и накопления биомассы.

Таксономический состав диатомей. Всего в весенних льдах пролива Великая Салма было обнаружено 59 таксонов диатомовых водорослей разного ранга (табл. 2). Часть водорослей определена до рода или на уровне более высокого таксономического ранга. Для таких форм приоритетное местообитание не определено. Из идентифицированных до вида диатомей 23 вида являются типично ледовыми либо лёд входит в число их приоритетных местообитаний. Планктонные диатомеи (18 видов) составляли значительную часть (38%) от общего числа идентифицированных до вида диатомей.

Встреченные нами 59 таксонов диатомовых водорослей составляют 61% от числа таксонов диатомей, обнаруженных в проливе в течение всего ледового периода (97 таксонов, [11]), и 22% от видового богатства ледовых диатомей всего Белого моря (272 таксона, [5]).

По числу видов преобладали пеннатные формы (Bacillariophyceae, 38 видов), что характерно для ледовых водорослей всей морской Арктики [4].

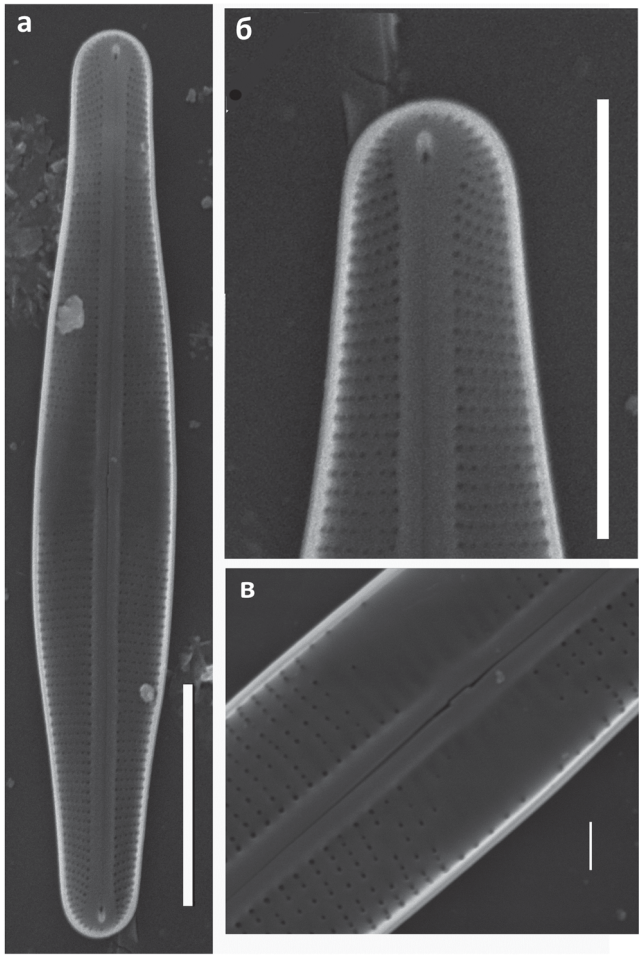

Рис. 2. Электронные микрофотографии *Stenoneis obtuserostrata* (Hustedt) Poulin: а – общий вид створки; б – концевая часть створки; в – центральная часть створки. Масштабный отрезок: а, б – 10 мкм, в – 1 мкм

Впервые во льду Белого моря идентифицированы два вида – *Stenoneis obtuserostrata* и *Gyrosigma concilians* (станция 2) (рис. 2 и 3). Эти диатомеи отмечались во льдах арктических шельфовых морей – Чукотского, Восточно-Сибирского, Лаптевых [16]. *G. concilians* идентифицирована также и во льду Баренцева моря [16].

Интегральная биомасса водорослей во льду Белого моря колебалась от 2,5 до 38,4 мгС/м^2. Вклад диатомей составлял 58–90%. Колониальные виды пеннатных диатомей *Nitzschia frigida*, *Navicula pelagica* и *Fragilariopsis cylindrus*, а также крупноклеточная *Pleurosigma stuxbergii* доминировали на разных станциях. Высокое обилие этих видов характерно для льдов Арктики [16]. В тоже время на станции 2 (2013 г.) значительный вклад в биомассу вносила водоросль *Thalassiosira* sp. Доминирование видов рода *Thalassiosira* не является характерным для льдов Арктики, однако ранее уже отмечалось в прибрежных льдах Кандалакшского залива [11].

Сходство таксономического состава диатомей на разных станциях. Наибольшее число таксонов выявлено на станции 4 (38), наименьшее – на станции 3 (13).

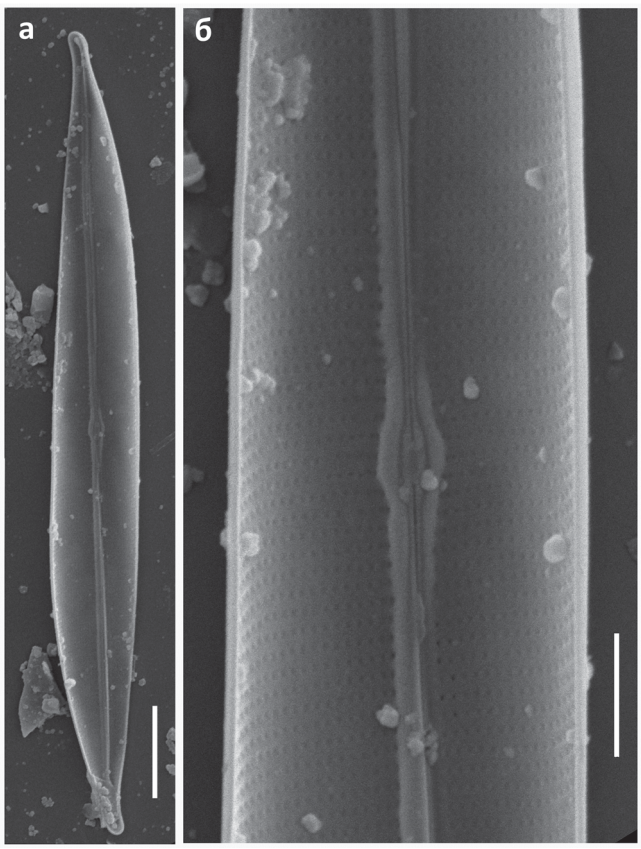

Рис. 3. Электронные микрофотографии *Gyrosigma concilians* (Cleve) Okolodkov: а – общий вид створки; б – центральная часть створки. Масштабный отрезок: а – 10 мкм, б – 3 мкм

Состав диатомовых водорослей на разных станциях достоверно различался, за исключением пар станций 1 и 3, 4 и 5. Индекс сходства Шимкевича–Симпсона между парами станций с достоверно различающимся составом ледовых диатомей составил 0,44–0,80. Сообщество диатомовых водорослей станции 2 имело наименьшее сходство с исследуемыми сообществами остальных станций. Это, по-видимому, обусловлено расположением станции 2 на открытом участке пролива, где ледовый покров в наибольшей степени подвергается деформации [11].

Таблица 3

Коэффициент сходства Шимкевича-Симпсона таксономического состава диатомей во льдах пролива Великая Салма

Станции	1	2	3	4
2	0,47**			
3	0,64^	0,73*		
4	0,60**	0,44**	0,64**	
5	0,67*	0,52*	0,73*	0,80^

Условные обозначения: * – различия достоверны при p = 0,05; ** – различия достоверны при p=0,01; ^ – различия недостоверны.

В целом для сообществ ледовых водорослей характерна выраженная пространственная изменчивость состава и структуры. Мезомасштабную (сотни мет-

ров – километры) изменчивость определяет совокупность факторов, основными из которых являются: условия освещённости, зависящие от толщины льда и снежного покрова [17–19], концентрация биогенных элементов [17, 20], солёность и температура [21], пористость льда и морфология его нижней поверхности [22, 23], а также генезис и физическая деформация ледового покрова [18].

Изменчивость ледовых сообществ в масштабе тысяч километров можно проиллюстрировать на примере сравнительного анализа состава ледовых диатомей в проливе Великая Салма субарктического Белого моря (настоящая работа) и в прибрежных льдах арктического моря Бофорта в период перехода от зимы к весне [24]. Сравнение показало, что таксономический состав диатомей достоверно различается ($p = 0{,}01$), коэффициент сходства составил 0,45. Среди общих для обоих районов видов и разновидностей диатомей (всего 21) преобладали те, чьим приоритетным местообитанием является лёд.

Аналогичный анализ выявил ещё меньшее сходство между диатомовыми льда в проливе Великая Салма и вблизи Северного полюса летом [25]. Индекс сходства составил 0,26. Общими для обоих районов являлись ледовые (*Nitzschia frigida*, *Nitzschia neofrigida*, *Melosira arctica*, *Fallacia forcipata* var. *densestriata Fragilariopsis cylindrus*, *Navicula algida*, *Navicula directa*, *Cylindrotheca closterium*, *Navicula transitans*, *Navicula transitans* var. *derasa*, *Pinnularia quadratarea*), планктонные (*Thalassiosira nordenskioeldii*) и бентосные (*Diploneis litoralis* var. *clathrata*) диатомеи.

Таким образом, во льду пролива Великая Салма Кандалакшского залива Белого моря в предшествующий цветению ледовых водорослей период (март, 2013 и 2014 гг.) обнаружено 47 видов и 12 таксонов более высокого ранга диатомовых водорослей, что составляет 61% от числа таксонов диатомей, обнаруженных во льдах пролива в течение всего ледового периода и 22% от видового богатства ледовых диатомей всего Белого моря.

Впервые во льду Белого моря идентифицированы диатомеи *Stenoneis obtuserostrata* и *Gyrosigma concilians*, которые ранее отмечались во льдах арктических шельфовых морей.

Таксономический состав диатомовых водорослей во льдах характеризовался выраженной мезомасштабной пространственной неоднородностью. Сходство между парами станций с достоверно различающим составом ледовых диатомей составляло 0,44–0,80.

Авторы благодарят к.б.н. Е.Д. Краснову, к.б.н. Д.А. Воронова и сотрудников ББС за помощь в проведении работ.

Работа выполнена в рамках Государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова часть 2 (тема №АААА-А16-116021660052-0) и при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-50-00029).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Legendre L., Ackley S.F., Dieckmann G.S., Gulliksen B., Horner R., Hoshiai T., Melnikov I.A., Reeburgh W.S., Spindler M., Sullivan C.W.* Ecology of sea ice biota. 2. Global significance // Polar. Biol. 1992. Vol. 12. N 3. P. 429–444.

2. *Gosselin M., Levasseur M., Wheeler P.A., Horner R.A., Booth B.C.* New measurements of phytoplankton and ice algal production in the Arctic Ocean // Deep-Sea Res. Pt. II. 1997. Vol. 44. N 8. P. 1623–1644.

3. *McMahon K.W., Ambrose W.G., Johnson B.J., Sun M.-Y., Lopez G.R., Clough L.M., Carroll M.L.* Benthic community response to ice algae and phytoplankton in Ny Ålesund, Svalbard // Mar. Ecol. Prog. Ser. 2006. Vol. 310. N 1. P. 1–14.

4. *Poulin M., Daugbjerg N., Gradinger R., Ilyash L., Ratkova T., von Quillfeldt C.H.* The pan-Arctic biodiversity of marine pelagic and sea-ice unicellular eukaryotes: a first-attempt assessment // Mar. Biodiv. 2011. Vol. 41. N 1. P. 13–28.

5. *Ильяш Л.В., Житина Л.С.* Сравнительный анализ видового состава диатомовых водорослей льдов морей Российской Арктики // Ж. общ. биол. 2009. Т. 70. № 2. С. 143–154.

6. *Chapman W.L., Walsh J.E.* Recent variation of sea ice and air temperatures in high latitudes // Bull. Am. Meteorol. Soc. 1993. Vol. 74. N 1. P. 33–47.

7. *Perovich D.K., Richter-Menge J.A.* Loss of sea ice in the Arctic // Ann. Rev. Marine Sci. 2009. Vol. 1. P. 417–441.

8. *Melnikov I.A., Dikarev S.N., Egorov V.G., Kolosova E.G., Zhitina L.S.* Structure of the coastal ice ecosystem in the zone of sea-river interactions // Oceanology. 2005. Vol. 45. N 4. P. 511–519.

9. *Lee S.H., Whitledge T.E., Kang S.-H.* Spring time production of bottom ice algae in the landfast sea ice zone at Barrow, Alaska // J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 2008. Vol. 367. N 2. P. 204–212.

10. *Krell A., Ummenhofer C., Kattner G., Naumov A., Evans D., Dieckmann G.S., Thomas D.N.* The biology and chemistry of land fast ice in the White Sea, Russia — A comparison of winter and spring conditions // Polar Biol. 2003. Vol. 26. N 11. P. 707–719.

11. *Ильяш Л.В., Житина Л.С., Кудрявцева В.А., Мельников И.А.* Сезонная динамика видового состава и биомассы водорослей в прибрежных льдах Кандалакшского залива Белого моря // Ж. общ. биол. 2012. Т. 73. № 6. С. 461–472.

12. *Garrison D.I., Buck K.R.* Organism losses during ice melting: a serious bias in sea ice community studies // Polar Biol. 1986. Vol. 6. N 4. P. 237–239.

13. Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Т.1. Отв. ред. Прошкина-Лавренко А.И. Л.: Наука, 1974. 403 с.

14. AlgaeBase [Электронный ресурс]. 1996. URL: http://www.algaebase.org (дата обращения: 10.03.2017).

15. *von Quillfeldt C.H., Ambrose W.G., Clough L.M.* High number of diatom species in first-year ice from the Chukchi Sea // Polar Biol. 2003. Vol. 26. N 12. P. 806–818.

16. *Житина Л.С., Ильяш Л.В.* Видовой состав диатомовых водорослей льдов морей российской Арктики // Арктика и Антарктика. 2010. № 7 (41). С. 115–149.

17. *Gosselin M., Legendre L., Therriault J.-C., Demers S.* Light and nutrient limitation of sea ice microalgae // J. Phycol. 1990. Vol. 26. N 2. P. 220–232.

18. *Rysgaard S., Kühl M., Glud R.N., Hansen J.W.* Biomass, production and horizontal patchiness of sea ice algae in a high-Arctic fjord (Young Sound, NE Greenland) // Mar. Ecol. Prog. Ser. 2001. Vol. 223. P. 15–26.

19. *Riedel A., Michel C., Gosselin M., LeBlanc B.* Winter–spring dynamics in sea-ice carbon cycling in the coastal Arctic Ocean // J. Mar. Sys. 2008. Vol. 74. N 3–4. P. 918–932.

20. *Smith R.E.H., Gosselin M., Taguchi S.* The influence of major nutrients on the growth and physiology of high arctic ice algae // J. Mar. Syst. 1997. Vol. 11. N 1–2. P. 63–70.

21. *Cota G.F., Smith R.E.H.* Ecology of bottom ice algae: II. Dynamics, distributions and productivity // J. Mar. Syst. 1991. Vol. 2. N 3–4. P. 279–295.

22. *Krembs C., Tuschling K., Juterzenka K.* The topography of the ice-water interface – its influence on the colonization of sea by algae // Polar Biol. 2002. Vol. 25. N 2. P. 106–117.

23. *Mundy C.J., Barber D.G., Michel C., Marsden R.F.* Linking ice structure and microscale variability of algal biomass in Arctic first-year sea ice using an in situ photographic technique // Polar Biol. 2007. Vol. 30. N 9. P. 1099–1114.

24. *Różańska M., Gosselin M., Poulin M., Wiktor J.M., Michel C.* Influence of environmental factors on the development of bottom ice protist communities during the winter–spring transition // Mar. Ecol.-Prog. Ser. 2009. Vol. 386. P. 43–59.

25. *Katsuki K., Takahashi K., Onodera J., Jordan R.W., Suto I.* Living diatoms in the vicinity of the North Pole, summer 2004 // Micropaleontology. 2009. Vol. 55. N 2–3. P. 137–170.

Поступила в редакцию
07.12.2016
Принята в печать
02.03.2017

HYDROBIOLOGY

DIATOMS IN THE ICE OF VELIKAYA SALMA STRAIGHT OF THE WHITE SEA BEFORE THE SPRING ALGAL BLOOM

V.A. Kudryavtseva*, T.A. Belevich, L.S. Zhitina

Department of Hydrobiology, School of Biology, Lomonosov Moscow State University, Leninskiye gory 1–12, Moscow, 119234, Russia
**e-mail: white-out@yandex.ru*

Diatom species composition in the ice of Velikaya Salma straight of Kandalaksha bay of the White Sea was studied in 5 stations in March, 2013–2014 – prior to the spring algal bloom. Under-ice water salinity and ice thickness did not differ significantly between the two years. In total 59 diatom taxa (47 species and 12 taxa of higher taxonomic ranks) were found in the ice of Velikaya Salma straight, which makes 61% of the number of diatom taxa found in Velikaya Salma ice during the whole ice period and 22% of all the White Sea ice species. Species *Stenoneis obtuserostrata* (Hustedt) Poulin and *Gyrosigma concilians* (Cleve) Okolodkov were identified in the White Sea ice for the first time. Szymkiewicz-Simpson similarity coefficient for pairs of the stations with significant difference was 0.44–0.80.

Key words: *White sea, diatoms, ice algae, Stenoneis obtuserostrata, Gyrosigma concilians.*

Сведения об авторах

Кудрявцева Василиса Александровна – инженер кафедры гидробиологии биологического факультета МГУ. Тел: 8-495-939-27-91; e-mail: white-out@yandex.ru

Белевич Татьяна Алексеевна – канд. биол. наук, вед. науч. сотр. кафедры гидробиологии биологического факультета МГУ. Тел: 8-495-939-27-91; e-mail: 3438083@list.ru

Житина Людмила Сергеевна – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. кафедры гидробиологии биологического факультета МГУ. Тел: 8-495-939-27-91; e-mail: lgitina@mail.ru