

УДК 582:574.583

В.А. ГАБЫШЕВ

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН,
просп. Ленина, 41, 677980 Якутск, Россия
e-mail: v.a.gabyshev@ibpc.ysn.ru

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАНКТОНА КРУПНЫХ РЕК ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ НА УЧАСТКАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

В результате собственных исследований и ревизии прежних данных в планктоне 12 крупных рек Восточной Сибири выявлено 1283 вида водорослей. Определены основные флористические особенности фитопланктона рек с различными гидрологическими условиями.

К л ю ч е в ы е с л о в а : планктонная флора, крупные реки, Восточная Сибирь.

Введение

Восточная Сибирь имеет густую речную сеть. Только на территории Якутии, по разным оценкам, протекает от 300 до 700 тыс. рек общей длиной от 1 до 2 млн км. В связи с тем, что регион удален от крупных научных центров и труднодоступен для исследователей, водоросли даже наиболее крупных рек Восточной Сибири до сих пор остаются слабоизученными. Для ряда крупных рек региона до последнего времени отсутствовали какие либо сведения о водорослях. Обобщающие сведения как о речном фитопланктоне, так и в целом о водорослевой флоре региона до сих пор отсутствуют. Данные об альгофлоре Якутии приводятся в монографии И.И. Васильевой с соавт. (2005), однако в ней нет сведений о типе местообитания (планктон, бентос, обрастания). Имеются публикации (Кузьмин, 1985; Бондаренко и др., 2010), посвященные изучению фитопланктона рек, сопредельных с Якутией территорий Восточной Сибири.

Цель данного исследования – провести ревизию видового состава фитопланктона крупных рек Восточной Сибири и выявить особенности планктонной флоры на участках рек с различными гидрологическими условиями.

Материалы и методы

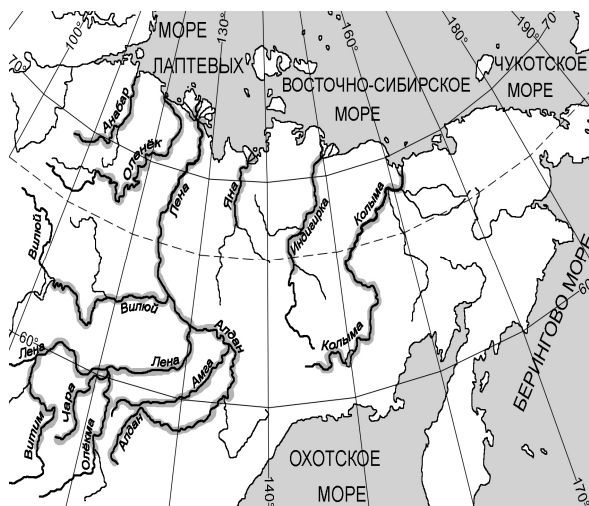
Исследованные водные объекты представляют собой 12 наиболее крупных рек Восточной Сибири (Алдан, Амга, Анабар, Вилюй, Витим, Индигирка, Колыма, Лена, Олёкма, Оленёк, Чара, Яна) и принадлежат бассейну Северного Ледовитого океана (см. рисунок). В пределах исследованных рек следует выделить четыре типа гидрологических условий. Равнинные участки встречаются на всех 12 исследованных нами реках. К горному типу относятся отдельные участки семи рек региона: Алдана, Амги, Витима, Индигирки, Колымы, Олёкмы и Чары. Особый тип экологических условий составляют устья арктических рек, впадающих в Северный Ледовитый океан. Такие участки были обследованы в акватории четырех рек: Анабара, Индигирки, Лены и Яны. Кроме того, наблюдения проводились в акватории двух водохранилищ: Светлинском (р. Вилюй) и Колымском.

© В.А. Габышев, 2014

Альгологический материал получен в период летней межени (июнь–август) 2006–2011 гг. Пробы отбирали планктонной сетью Апштейна (диаметр пор 30 мкм) в поверхностном слое воды (0–0,3 м) в прибрежье рек и по фарватеру. Собрано и обработано около 800 проб фитопланктона. Определение водорослей проводили преимущественно на фиксированном материале (4 %-ный раствор формалина), используя световой микроскоп Olympus BH2, при 800-кратном увеличении. Видовой состав идентифицировали с использованием определителей отечественной серии «Определитель пресноводных водорослей СССР» (1953–1986) и «Визначник прісноводних водоростей УРСР» (1938–1993).

Результаты и обсуждение

В результате собственных исследований и ревизии прежних данных в планктоне наиболее крупных рек Восточной Сибири выявлено 1283 вида водорослей (1637 видов и разновидностей, включая типовые) (табл. 1). Впервые в альгофлоре региона обнаружено 217 внутривидовых таксонов водорослей (включая типовую форму) и 12 новых родов; для флоры фитопланктона исследованных рек новыми оказались 768 внутривидовых таксонов, включая: *Cyanophyta* – 80, *Dinophyta* – 14, *Chrysophyta* – 46, *Xanthophyta* – 28, *Bacillariophyta* – 202, *Euglenophyta* – 25, *Rhodophyta* – 1, *Chlorophyta* – 372.



Карта-схема района исследований

Наиболее богат в видовом отношении фитопланктон равнинных участков исследованных рек (см. табл. 1). Обогащению видового состава фитопланктона равнинных участков способствует их большая протяженность и площадь водосбора, что в сочетании с разнообразием пересекаемых равнинными участками рек, почвенно-растительных зон и географических поясов увеличивает разнообразие биотопов. Значительно меньшее число видов водорослей у планктона горных участков и водохранилищ, наименьшее – в фитопланктоне устьев арктических рек, что отражает суровые условия среды обитания в Заполярье.

Как видно из табл. 1 и 2, на уровне крупных таксономических единиц (отделов, классов и порядков) специфичность таксономического состава четырех выделенных экологических типов почти не проявляется. Ведущая роль принадлежит зеленым (на равнинных и горных участках) и диатомовым (в арктических устьях и водохранилищах); в арктических устьях преобладают хлорококковые, а десмидиевые — на других участках.

Таблица 1

Видовое богатство фитопланктона исследованных рек и ранговые места отделов (число видов/ранговое место)

Отдел	Участки рек				Реки в целом
	Равнинные	Горные	Арктические устья	Водоохранилища	
<i>Cyanophyta</i>	144/3	27/3	27/3	66/3	182/3
<i>Cryptophyta</i>	–	1/8	–	–	1/9
<i>Dinophyta</i>	15/7	4/7	5/6	11/6	21/7
<i>Chrysophyta</i>	68/4	18/4	9/4	38/4	96/4
<i>Xanthophyta</i>	47/5	14/5	6/5	17/5	62/5
<i>Bacillariophyta</i>	317/2	179/2	104/1	134/1	410/2
<i>Euglenophyta</i>	25/6	9/6	1/7–8	8/7	29/6
<i>Rhodophyta</i>	3/8	–	1/7–8	–	4/8
<i>Chlorophyta</i>	381/1	196/1	84/2	131/2	478/1
Всего	1000	448	237	405	1283

Таблица 2

Ранговые места ведущих классов (1) и порядков (2) фитопланктона исследованных рек

Таксон		Участки рек			
		Равнинные	Горные	Арктические устья	Водоохранилища
1	<i>Pennatophyceae</i>	1	1	1	1
	<i>Conjugatophyceae</i>	2	2	3	2
	<i>Chlorophyceae</i>	3	3	2	3
2	<i>Raphales</i>	1	1	1	1
	<i>Desmidiiales</i>	2	2	3	2
	<i>Chlorococcales</i>	3	3	2	3

Из табл. 3 видно, что на уровне семейств таксономическая специфичность выделенных экологических типов увеличивается. Так, в горных реках среди ведущих семейств представители *Cyanophyta* отсутствуют, но они есть в водоемах других типов. А в водохранилищах и равнинных реках они занимают высокие позиции в спектре семейств. В фитопланктоне водохранилищ представители *Chrysophyta* занимают наиболее высокое ранговое место в сравнении с другими выделенными типами.

Ранговые места ведущих семейств фитопланктона исследованных рек

Семейство	Участки рек			
	Равнинные	Горные	Арктические устья	Водохранилища
<i>Desmidiaceae</i>	1	1		
<i>Naviculaceae</i>	2	2	1	2
<i>Oscillatoriaceae</i>	3	-	7-8-9	4
<i>Scenedesmaceae</i>	4	8	6	-
<i>Nitzschiaceae</i>	5	4-5	7-8-9	7-8
<i>Cymbellaceae</i>	6	3	4	9
<i>Closteriaceae</i>	7	4-5	2-3	6
<i>Dinobryonaceae</i>	8-9	10-11	10-11-12	-
<i>Fragilariaceae</i>	8-9	6	5	3
<i>Eunotiaceae</i>	10	7	-	7-8
<i>Synuraceae</i>	-	-	-	5
<i>Anabaenaceae</i>	-	-	7-8-9	-
<i>Gomphonemataceae</i>	-	9	10-11-12	10
<i>Selenastraceae</i>	-	10-11	10-11-12	-

Таблица 4

Ранговые места ведущих родов фитопланктона исследованных рек

Род	Участки рек			
	Равнинные	Горные	Арктические устья	Водохранилища
<i>Cosmarium</i> Corda	1	1		
<i>Oscillatoria</i> Vauch.	2-3	-	7-8	3
<i>Nitzschia</i> Nassall.	2-3	4	5-6	5-6
<i>Scenedesmus</i> Meyen	4	9	9-10	-
<i>Navicula</i> Bory	5	8	2-3	8-9-10-11
<i>Closterium</i> Nitzsch.	6-7	3	1	1-2
<i>Cymbella</i> C. Agardh	6-7	2	2-3	8-9-10-11
<i>Staurastrum</i> Meyen	8	6-7	-	-
<i>Eunotia</i> Ehrenb.	9	5	-	4
<i>Pinnularia</i> Ehrenb.	10	6-7	-	8-9-10-11
<i>Mallomonas</i> Perty	-	-	-	1-2
<i>Anabaena</i> Bory	-	-	4	-
<i>Dinobryon</i> Ehrenb.	-	-	7-8	-
<i>Synedra</i> Ehrenb.	-	-	-	7
<i>Gomphonema</i> (C. Agardh) Ehrenb.	-	10	9-10	8-9-10-11

На уровне родов специфичность таксономического состава возрастает еще больше. Роль *Cyanophyta* больше, чем на уровне семейств, в равнинных реках, водохранилищах и арктических устьях рек (табл. 4). Наоборот, в горных реках *Cyanophyta* отсутствуют среди ведущих родов и семейств. Этот признак можно считать особенностью горно-бореальной реофильной альгофлоры, в отличие от горно-аридной (Сафонова, 1996). Представители *Chrysophyta* не входят в число ведущих родов фитопланктона равнинных и горных рек. А в водохранилищах позиция *Chrysophyta* на уровне родов еще выше, чем на уровне семейств. Преобладание их в летнем планктоне северных и горных олиготрофных непроточных и слабопроточных водоемов неоднократно отмечено в литературе (Кухаренко, 1989).

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о значительном видовом разнообразии фитопланктона, несмотря на то, что исследованные реки протекают в арктических и субарктических широтах. В силу значительной их протяженности в меридиональном направлении, они пересекают разнообразные почвенно-растительные зоны, характеризуются неоднородностью гидрологических и морфометрических условий. Благодаря этому они объединяют множество разнообразных биотопов, аккумулируя в составе фитопланктона широкий спектр биологического разнообразия. Проведенный флористический анализ показал, что основу флоры арктических и субарктических водоемов составляют отделы *Vacillariophyta* и *Chlorophyta*; для флоры северных горных рек характерно незначительное содержание *Cyanophyta*; во флоре олиготрофных слабопроточных водоемов имеется повышенное содержание *Chrysophyta*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бондаренко Н.А., Томберг И.В., Логачёва Н.Ф., Тимошкин О.А. Фитопланктон и гидрохимия рек Витим, Мама и Чуя (Забайкалье, бассейн реки Лены) // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биол. Экол. – 2010. – 3(4). – С. 70–81.
- Васильева-Кралина И.И., Ремигайло П.А., Габышев В.А. и др. Водоросли // Разнообразие растительного мира Якутии. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. – С. 150–272.
- Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Т. 1–12. – К.: Наук. думка, 1938–1993.
- Кузьмин Г.В. Видовой состав фитопланктона водоемов зоны затопления Колымской ГЭС: Препринт. – Магадан: Ин-т биол. проблем Севера ДВНЦ АН СССР, 1985. – 41 с.
- Кухаренко Л.А. Водоросли пресных водоемов Приморского края. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – 152 с.
- Определитель пресноводных водорослей СССР. Т. 2–14. – М.: Сов. наука, 1953–1986.
- Сафонова Т.А. Водоросли реки Катунь (Горный Алтай, Россия). Разнообразие, таксономическая структура // Альгология. – 1996. – 6(1). – С. 42–48.

Подписал в печать П.М. Царенко

V.A. Gabyshev

Institute of Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch RAS,
41, Lenin Av., 677980 Yakutsk, Russia
e-mail: v.a.gabyshev@ibpc.ysn.ru

FLORAL FEATURES OF PLANKTON OF EAST SIBERIAN LARGE RIVERS ON SITES
WITH VARIOUS HYDROLOGICAL CONDITIONS

As a result of the own research and revision of previous data the first information on phytoplankton of 12 of large rivers of Eastern Siberia was obtained. A total of 1283 phytoplankton species was identified. The main features of plankton flora of 4 different hydrological types within these rivers were described.

K e y w o r d s : plankton, algae, large rivers, East Siberia.