

УДК 581.526.325 (282.25)

Ю. В. Наumenko

Yu. Naumenko

ВОДОРОСЛИ РЕКИ ПАРАБЕЛЬ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

THE ALGAS OF THE PARABEL RIVER (TOMSK REGION)

Впервые исследован фитопланктон левого притока р. Обь – р. Парабель. Обнаружен 131 таксон водорослей различного ранга. Дана характеристика видового состава планктона, экология водорослей и максимальная численность доминирующих видов.

Река Парабель – крупный левый приток р. Обь, протекает по территории Томской области. Бассейн реки заболочен и расположен в Васюганских болотах.

Пробы фитопланктона отбирали с поверхностного слоя воды в середине июня 1981 г. и 1985 г., а также в середине августа 1983 г. в 5 км от устья. Обработку проводили по общепринятым методикам. Цвет воды светло-коричневый, в исследуемые месяцы прозрачность варьировала от 30 до 50 см, а температура – от 17.6 до 20.0 °C. До настоящего времени современная водорослевая растительность этой реки не изучалась.

В фитопланктоне р. Парабель было обнаружено 122 вида водорослей (представленных 131 видовым и внутривидовым таксонами), принадлежащих 7 отделам (*Cyanophyta* – 4 вида, *Chrysophyta* – 12, *Bacillariophyta* – 50, *Xanthophyta* – 2, *Dinophyta* – 3,

Таблица 1

Систематический список водорослей р. Парабель

Вид	1981	1983	1985	Географи- ческое распрост- ранение	Экология	
					Галоб- ность	Ацидофиль- ность
CYANOPHYTA						
Coelosphaerium kuetzingianum Naeg.	+	-	-	k	ind	az
Gomphosphaeria lacustris Chod.	-	+	-	k	ind	ind
Anabaena flos-aquae (Lyngb.) Breb.	-	+	-	k	ind	ind
Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs	+	+	-	k	gl	ind
CHRYSTOPHYTA						
Chrysococcus rufescens Klebs	-	+	+	k	gb	?
Kephyrion boreale Skuja	-	+	-	?	?	?
K. moniliferum (Schmid) Bourelly	-	+	-	?	?	?
K. rubri-claustri Conr.	-	+	-	?	?	?
K. spirale (Lack.) Conr.	+	+	-		ind	?
Dinobryon bavaricum Imh.	+	-	+	b	ind	az
D. divergens Imh.	+	+	+	k	ind	az
D. sertularia Ehr.	-	+	-	k	ind	?
D. suecicum var. longispinum Lemm.	-	+	-	?	?	?
Pseudokephyrion entzii Conr.	-	+	-	?	?	?
P. pseudospirale Bourelly	-	+	-	?	?	?
P. schilleri Conr.	-	+	+	?	?	?

Продолжение таблицы 1

BACILLARIOPHYTA						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	+	+	+	k	gl	ind
<i>Melosira varians</i> Ag.	+	+	+	k	gl	al
<i>Aulacosira distans</i> var. <i>alpigena</i> (Grun.) Sim.	+	+	+	aa	ind	ind
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim.	+	+	+	k	ind	al
<i>A. italica</i> (Ehr.) Sim.	+	+	+	k	ind	ind
<i>Fragilaria bicapitata</i> A. Mayer.	+	+	-	b	gb	az
<i>F. crotonensis</i> Kitt.	+	+	-	b	gl	al
<i>F. virescens</i> Ralfs	+	+	-	aa	ind	az
<i>Synedra acus</i> Kütz.	+	+	+	k	ind	al
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	+	+	+	k	ind	al
<i>Asterionella formosa</i> Hass.	+	+	+	k	ind	ind
<i>Hannaea arcus</i> (Ehr.) Patr.	-	+	-	aa	ind	ind
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Ag.	+	-	+	b	gl	b
<i>D. vulgare</i> Bory	-	+	-	k	ind	ind
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	+	-	-	b	gb	az
<i>Navicula gracilis</i> Ehr.	-	+	-	b	ind	ind
<i>N. radiosa</i> Kütz.	+	+	-	b	ind	ind
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	-	+	+	k	ind	ind
<i>S. smithii</i> Grun.	-	+	+	aa	ind	ind
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.	-	+	-	b	ind	al
<i>Pinnularia gibba</i> Ehr.	+	+	-	b	ind	ind
<i>P. divergens</i> W. Sm.	+	-	+	aa	ind	az
<i>P. borealis</i> Ehr.	+	-	+	k	ind	ind
<i>P. major</i> (Kütz.) Cl.	-	+	-	b	ind	ind
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+	-	b	ind	al
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Breb.) Grun.	-	+	+	k	ind	al
<i>Eunotia fallax</i> A. Cl.	-	+	-	k	gb	az
<i>E. lunaris</i> (Ehr.) Grun.	-	-	+	k	ind	az
<i>E. monodon</i> Ehr.	-	+	+	k	gb	az
<i>E. praerupta</i> Ehr. var. <i>praerupta</i>	-	+	-	k	gb	az
<i>E. praerupta</i> var. <i>inflata</i> Grun.	+	+	-	aa	gb	az
<i>E. praerupta</i> var. <i>musciola</i> Boye P.	+	-	-	aa	gb	az
<i>E. sibirica</i> Cl.	+	-	+	b	ind	ind
<i>E. tenella</i> (Grun.) Hust.	-	+	-	aa	gb	az
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	-	k	gl	al
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+	-	-	b	ind	ind
<i>C. cymbiformis</i> (Ag? Kütz.) V. H.	-	+	+	b	ind	ind
<i>C. sinuata</i> Greg.	-	-	+	b	ind	ind
<i>C. turgida</i> (Greg.) Cl.	-	+	-	b	ind	al
<i>C. ventricosa</i> Kütz.	-	+	+	k	ind	ind
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>acuminatum</i>	-	+	+	b	ind	az
<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehr.) W. Sm.	-	+	+	b	ind	ind
<i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	+	+	-	b	ind	ind
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.	+	-	-	k	ind	ind

Продолжение таблицы 1

<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Mull.	-	-	+	k	ind	ind
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Sm.	-	-	+	b	ind	al
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	-	-	+	b	ind	al
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.	-	+	-	b	ind	ind
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	-	+	+	k	ind	al
<i>Surirella angustata</i> Kütz.	-	+	+	b	ind	ind
<i>S. linearis</i> W. Sm.	-	+	+	b	ind	ind
<i>S. ovata</i> Kütz.	+	-	+	b	ind	ind
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Sm.	+	+	-	b	ind	al
XANTHOPHYTA						
<i>Ophiocytium capitatum</i> Woll.	-	+	-	k	ind	?
<i>O. lagerheimii</i> Lemm.	-	+	-	?	?	?
DINOPHYTA						
<i>Glenodinium quadridens</i> (Stein) Schiller	-	+	-	k	gb	al
<i>G. pulvisculus</i> (Ehr.) Stein	-	+	-	?	?	?
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F.M.) Bergh	+	+	-	k	gb	az
EUGLENOPHYTA						
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) Stein emend. Swir.	-	+	-	k	ind	?
<i>T. oblonga</i> Lemm.	-	+	-	?	?	?
<i>T. planctonica</i> Swir.	+	+	-	k	ind	?
<i>T. volvocina</i> Ehr.	+	+	-	k	ind	?
<i>T. volvocinopsis</i> Swir.	-	+	-	k	ind	?
<i>Strombomonas acuminatum</i> (Schmarda) Defl.	+	+	-	?	?	?
<i>S. fluviatilis</i> (Lemm.) Defl.	-	+	-	?	?	?
<i>Euglena acus</i> Ehr.	-	+	-	k	ind	?
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehr.) Meresck.	-	+	-	b	ind	?
<i>Phacus caudatus</i> Hubner	-	+	-	k	ind	?
CHLOROPHYTA						
<i>Pandorina morum</i> (Mull.) Bory	-	+	-	k	ind	ind
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	+	+	-	k	ind	ind
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menrgh.	+	+	+	k	ind	ind
<i>P. duplex</i> Meyen var. <i>duplex</i>	+	+	+	k	ind	ind
<i>P. duplex</i> var. <i>reticulatum</i> Legerh.	+	+	-	k	ind	?
<i>P. simplex</i> Meyen	+	+	-	?	ind	?
<i>P. tetras</i> var. <i>tetraodon</i> (Corda) Rabenh.	+	+	+	k	ind	ind
<i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Rabenh.	+	-	+	k	ind	ind
<i>T. incus</i> (Teil.) G. M. Smith	+	-	-	k	ind	ind

Продолжение таблицы 1

<i>T. minimum</i> (A. Br.) Hansg.	+	+	-	k	ind	?
<i>Lagerheimia citrifomis</i> (Snow) G. M. Smith	+	-	-	k	ind	?
<i>L. genevensis</i> Chod.	+	+	-	k	ind	?
<i>L. wratislawiensis</i> Schroed.	+	+	-	k	ind	?
<i>Ankistrodesmus longissimus</i> (Lemm.) Wille	-	+	+	b	ind	ind
<i>A. longissimus</i> var. <i>acicularis</i> (Chod.) Brunnth.	+	+	-	k	ind	ind
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood.	+	+	-	k	ind	ind
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	+	-	+	k	ind	ind
<i>C. sphaericum</i> Naeg.	+	+	-	k	ind	?
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	+	-	+	k	ind	ind
<i>C. tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et W.	+	-	-	k	ind	ind
<i>Tetrastrum elegans</i> Playf.	+	+	-	k	ind	?
<i>T. glabrum</i> (Roll) Ahlstr. et Tiff.	+	+	+	k	ind	ind
<i>T. staurogeniaeforme</i> (Schroed) Lemm.	+	+	-	k	ind	?
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerh.	+	-	+	k	ind	ind
<i>S. acuminatus</i> (Lagerh.) Chod. var. <i>acuminatus</i>	+	+	+	k	ind	ind
<i>S. acuminatus</i> var. <i>biseriatus</i> Reinh.	+	+	+	k	ind	ind
<i>S. acuminatus</i> var. <i>elongatus</i> Smith	+	+	-	k	ind	?
<i>S. bijugatus</i> (Turp.) Kütz. var. <i>bijugatus</i>	+	+	-	k	ind	ind
<i>S. bijugatus</i> var. <i>alternans</i> (Reinsch) Hansg.	-	+	-	k	ind	?
<i>S. denticulatus</i> Lagerh.	-	+	-	k	ind	?
<i>S. intermedius</i> Chod. var. <i>intermedius</i>	+	-	-	?	?	?
<i>S. intermedius</i> var. <i>bicaudatus</i> Hortob.	+	+	-	?	?	?
<i>S. obliquus</i> (Turp.) Kütz.	-	+	+	k	ind	?
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb.	+	+	+	k	ind	ind
<i>Didymocystis planctonica</i> Korsch.	-	+	-	k	ind	ind
<i>Micractinium pusillum</i> Fres.	+	+	-	k	ind	?
<i>Closterium acerosum</i> (Schränk) Ehr.	+	+	-	k	ind	ind
<i>C. aciculare</i> Tuffen West	+	-	+	k	ind	?
<i>C. acutum</i> (Lyngb.) Breb.	+	+	-	?	?	az
<i>C. cornu</i> Ehr.	+	-	+	?	?	ind
<i>C. ehrenbergii</i> Menegh.	-	+	-	k	ind	ind
<i>C. lanceolatum</i> Kütz.	-	+	-	?	?	ind
<i>C. leibeinii</i> Kütz.	-	+	+	?	?	?
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr.	-	+	+	k	gb	?
<i>C. peracerosum</i> Gay	+	-	+	?	?	ind
<i>C. pronum</i> Breb.	+	+	-	k	ind	ind
<i>Staurostrum paradoxum</i> Meyen	+	+	-	k	ind	ind

Примечание. Знак (+) – присутствие вида, знак (-) – отсутствие вида. Галобность: gb – галофоб, ind – индифферент, gl – галофил. Ацидофильность: az – ацидофил, ind – индифферент, al – алкалофил. Биогеографическое распространение: k – космополит, aa – арктоальпийский, b – бореальный вид. Знак вопроса (?) – вид мало изученный в биогеографическом и экологическом отношении.

Euglenophyta – 10, *Chlorophyta* – 41), 11 классам и 56 родам (табл. 1).

По числу видов господствовали представители двух отделов: *Bacillariophyta* и *Chlorophyta*. На долю 10 ведущих семейств приходится 64,7 % от общего числа обнаруженных видов, а на долю 9 ведущих родов – 39,4 % (табл. 2). По числу видов преобладали водоросли из семейств *Coelastraceae*, *Closteriaceae*, *Euglenaceae*, *Naviculaceae*. Главенствующее положение *Naviculaceae* и *Coelastraceae* объясняется их высокой родовой насыщенностью и большой эколого-географической пластичностью видов (Сафонова, Ермолаев, 1983), широко распространенных в реках умеренных широт Голарктики. Нахождение родов *Eunotia*, *Closterium*, *Pinnularia* отражает заболоченность территории, по которой протекает река. Преобладание родов *Cymbella*, *Scenedesmus* указывает на

Таблица 2

Ведущие семейства и роды водорослей р. Парабель

Семейства	Число видов	% от выявленных видов	Роды	Число видов	% от выявленных видов
<i>Coelastraceae</i>	14	11.5	<i>Closterium</i>	10	8.2
<i>Closteriaceae</i>	10	8.2	<i>Eunotia</i>	6	4.9
<i>Euglenaceae</i>	10	8.2	<i>Scenedesmus</i>	6	4.9
<i>Naviculaceae</i>	9	7.4	<i>Trachelomonas</i>	5	4.1
<i>Fragilariaceae</i>	7	5.7	<i>Cymbella</i>	5	4.1
<i>Lepochromonadaceae</i>	7	5.7	<i>Dinobryon</i>	4	3.3
<i>Oocystaceae</i>	6	4.9	<i>Kephyron</i>	4	3.3
<i>Eunotiaceae</i>	6	4.9	<i>Pinnularia</i>	4	3.3
<i>Cymbellaceae</i>	5	4.1	<i>Pediastrum</i>	4	3.3
<i>Euchromulinaeae</i>	5	4.1			
Всего	79	64.7	Всего	48	39.4

наличие значительного числа плесов, заливов и больших перепадов уровня воды. Значительное число видов из родов *Trachelomonas* и *Strombomonas* свидетельствует о высоком содержании железа в воде.

Степень экологической и географической изученности водорослей недостаточна, особенно для рек Сибири, поэтому подобные сведения по такому малоизученному водоему, как р. Парабель, крайне важны.

По отношению к солености воды, согласно классификации Колбе, все найденные водоросли – олигалобы. В их составе отмечены со значительным преобладанием индифференты – 71.8 %, галофобы составляют 9.2 %, а галофилы – 4.5 %. Среди галофобов наиболее массова *Tabellaria fenestrata*. Из галофилов следует отметить *Cyclotella meneghiniana*, *Diatoma elongatum*, *Fragilaria crotonensis*, *Melosira varians*.

Водоросли – хорошие индикаторы одного из важных показателей гидрохимических условий водоема – pH воды. В р. Парабель преобладают индифференты – 42.7 %. Значительную группу составляют алкалофилы: *Aulacosira granulata*, *Synedra ulna*, *Cumatopleura solea* и др. В группу ацидофилов входят преимущественно виды рода *Eunotia*.

При характеристике географических особенностей водорослей планктона р. Парабель выявлено преобладание водорослей – космополитов. Они представлены широко распространенными видами в водоемах земного шара *Aulacosira italica*, *A. granulata*, *Scenedesmus acuminatus*, *S. quadricauda* и др. Значительная роль принадлежит бореальным видам, среди которых обычны *Tabellaria fenestrata*, *Diatoma elongatum*, *Navicula radiosa*. На долю арктоальпийских видов приходится 6.1 % от выявленных водорослей планктона. В этой группе наиболее часто встречались *Aulacosira distans* var. *alpigena*, *Pinnularia*

divergens и виды рода *Eunotia*.

Фитопланктон р. Парабель разнообразен, в июньских пробах маловодного 1981 г. выделено 72 видовых и внутривидовых таксона. Общая численность планктона составляла 700.3 тыс. кл/л. Наиболее обильно представлены три отдела: диатомовые – 364.7 тыс. кл/л, зеленые – 173.6 и золотистые – 133 тыс. кл/л. Доминировали *Dinobryon divergens* – 105 тыс. кл/л, *Aulacosira italica* – 83 и *A. granulata* – 47 тыс. кл/л.

В июне многоводного 1985 г. в пробах планктона был отмечен 51 видовой и внутривидовой таксон, меньшее разнообразие водорослей обусловлено низкой прозрачностью и температурой воды, что вызвано многоводностью. Общая численность фитопланктона равнялась 546.8 тыс. кл/л. Преобладающей группой также были диатомовые – 426.8 тыс. кл/л. Доминантами являлись *Aulacosira italica* – 136 тыс. кл/л, *Dinobryon divergens* – 120 тыс. кл/л и *Asterionella formosa* – 90 тыс. кл/л.

Августовский планктон 1983 г. наиболее разнообразен и представлен 105 видами, разновидностями и формами из семи отделов (см. табл. 1). Общая численность составляла 1033.4 тыс. кл/л. Господствующей группой являлись, как и в июньском планктоне исследуемых лет, диатомовые (676.1 тыс. кл/л), второе и третье место принадлежало зеленым и синезеленым (соответственно – 209 и 128.3 тыс. кл/л). В доминирующую группу водорослей входили из диатомовых: *Aulacosira granulata* (224 тыс. кл/л), *A. italica* (103) и *Asterionella formosa* (68 тыс. кл/л), из зеленых – *Pediastrum duplex*, *Scenedesmus acuminatus*, *S. quadricauda*, из синезеленых – *Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena flos-aquae*.

Характеризуя фитопланктон р. Парабель, следует отметить, что планктон данной реки отличается значительным видовым разнообразием и значительным количественным составом. Диатомовые водоросли занимают ведущее положение по видовому разнообразию и ценотической роли в исследуемой реке, что свойственно потамопланктону многих рек Голарктики. Сопоставление водорослей планктона р. Парабель с таковым р. Чулым (Науменко, 1991), правым притоком Оби показало их большое сходство. Для данных рек общими являются 91 видовой и внутривидовой таксон. Господствующей группой являются диатомеи, одинаковы доминанты – *Aulacosira italica*, *A. granulata*, *Asterionella formosa*. Сходство также подтвердил коэффициент Серенсена равный 66 %.

Наряду со сходством рассматриваемые реки, насколько можно судить на основании кратковременных исследований, имеют свои особенности. Различно количество видов, наиболее богатой видами является р. Чулым. Для р. Парабель характерно значительное разнообразие видов рода *Eunotia* и *Closterium*, что отражает заболоченность бассейна, по которому несет свои воды р. Парабель.

Таким образом, фитопланктон р. Парабель представлен семью отделами водорослей с преобладанием диатомовых, что характерно для многих континентальных рек. Экологический анализ показал господство олигогалобных видов, предпочитающих нейтральную реакцию среды. Географический спектр выявленных видов указывает, что основные позиции здесь принадлежат космополитам и бореальным видам.

ЛИТЕРАТУРА

Науменко Ю. В. Видовой состав фитопланктона р. Чулым и его анализ // Сиб. биол. журн. 1991. – Вып. 2. – С. 28–34.

Сафонова Т. А., Ермолаев В. И. Водоросли водоемов системы оз. Чаны. – Новосибирск, 1983. – 153 с.

SUMMARY

Phytoplankton of the left tributary of the Ob – the Parabel was explored. One hundred and thirty one taxon of different ranks were discovered. Description of specific structure of plankton, ecology of algae and maximum numbers of dominating species were given.