

©2007 Н.Г. Тарасова*

ФИТОПЛАНКТОН ВЕРХНЕГО ПРУДА БОТАНИЧЕСКОГО САДА: ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Tarasova N.G. PHYTOPLANKTON OF THE VERCHNIJ POND OF THE BOTANIC GARDEN: TAXONOMICAL STRUCTURE AND ECOGEOGRAPHIC CHARACTERISTIC. 125 species, forms and varieties of algae are registered in the Verchnij pond of the Samara botanic garden in result of study in 2006. Diatoms and chlorophytes comprised the most part of species list. Most of detected species are cosmopolitan, planktonic, indifferent in relation to salinity and pH. Cyanophytes and chrysophytes are prevailed quantitatively and are responsible for phytoplankton biomass and abundance maxima.

Keywords: phytoplankton, saprobity, indicator species, dominant species

Тарасова Н.Г. ФИТОПЛАНКТОН ВЕРХНЕГО ПРУДА БОТАНИЧЕСКОГО САДА: ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. По данным наблюдений 2006 г. в фитопланктоне верхнего пруда ботанического сада г. Самары зарегистрировано 125 таксонов водорослей рангом ниже рода. В основном это диатомовые и зеленые водоросли. В фитопланктоне преобладают виды-космополиты, планктонные организмы, индифференты по отношению к солености воды и ее рН. В количественном отношении основная роль принадлежит синезеленым и золотистым водорослям, дающим максимумы численности и биомассы фитопланктона.

Ключевые слова: фитопланктон, сапробность, виды-индикаторы, доминанты.

В 2006 г. нами проводились исследования фитопланктона Верхнего пруда ботанического сада. По сравнению с Нижним, он имеет меньшую площадь водного зеркала и меньшую глубину.

Пробы фитопланктона отбирали батометром Рутнера в течение всего вегетационного периода, ежемесячно (с апреля по октябрь) дифференцировано, (с глубин 0 м, 1 м, 2 м, дно). Фиксировали 40% раствором формалина. Концентрировали пропусканием воды, объемом 0,5 л через насос Комовского, используя при этом мембранный фильтр с диаметром пор 1 мкм. Для количественного подсчета водорослей использовали камеру Учинской объемом 0,01 мл. Подсчет вели под микроскопом «Биолар»

* Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти.

(Польша) при увеличении в 600 раз. Биомассу вычисляли по методу приведенных геометрических фигур (Кузьмин, 1984). К доминирующим относили виды, численность и биомасса которых превышала 10%.

При определении видового состава использовались следующие руководства: серия «Определители пресноводных водорослей СССР» (Забелина, Киселев, Прошкина–Лавренко, Шешукова, 1951; Голлербах, Коссинская, Полянский, 1953; Матвиенко, 1954; Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962; Киселев, 1954; Попова, 1955; Дедусенко-Щеголева, Матвиенко, Шкорбатов, 1959; Мошкова, Голлербах, 1986; Паламарь-Мордвинцева, 1982); серия «Визначник прісноводних водоростей Української РСР (Коршиков, 1948, Кондратьева, 1968; Матвієнко, 1965; Матвієнко, Литвиненко, 1977; Асаул, 1975); серия «Диатомовые водоросли СССР» (1988, 1992); серия «Флора споровых растений СССР» (1960).

Названия диатомовых, динофитовых, золотистых, зеленых водорослей и класса Chroococceae из отдела синезеленых водорослей были приведены в соответствие с современными европейскими определителями серии «Susswasserflora von Mitteleuropa» (Ettl, 1990; Ettl, Gartner, 1988; Ettl, Zerloff, -Heynig, Mollenhauer, 1990; Krammer, Fott, 1983; Krammer, Lange-Brtalott 1986, 1988, 1991 а, 1991 б, Popovsky, Pfister, 1990; Starmach, 1985, J. Komárek, K. Anagnostidi, 2000).

Эколого-географический анализ альгофлоры проводили с данных приведенных в определителях, основываясь при этом на наиболее известных и разработанных системах. При отсутствии в них необходимых сведений, пользовались материалами различных авторов (Давыдова, 1985; Михеева 1999; Герасимова 1996; Охупкин, 1994; Охупкин и др., 1997; Фитопланктон Нижней Волги ..., 2003 Экологические проблемы ..., 2001).

В соответствии с точкой зрения Воронихина (1950) на понятие «фитопланктон» учитывали все водоросли, встречающиеся в толще воды, независимо от их типичных мест обитания. По отношению к солености воды водоросли распределяли по группам согласно классификации R. Kolbe (1927), в изложении А.И. Прошкиной-Лавренко (1953). Взаимосвязь видов альгофлоры с рН определяли по шкале F. Hustedt (1939), в упрощенном варианте Н.Н. Давыдовой (1985). Коэффициенты сапробности видов приведены по «Унифицированным методам...» (1977). Индексы сапробности определены по Сладечку (Sládeček, 1973), в модификации С. С. Бариновой, Л.А. Медведевой (1996).

Пробы отбирали в точке, глубина которой составляла около 3 м. Прозрачность по диску Секки изменялась от 1 м (в апреле) до 2,5 м (в августе и октябре). Несмотря на то, что водоем неглубокий, практически в течении всего сезона отмечалась разница температур воды в поверхностном и придонном горизонтах. Полная гомотермия водного столба была зарегистрирована только в октябре. Минимальная температура у поверхности воды отмечалась в апреле (9,4°C), максимальная – в июне (22,4°C).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего в составе альгофлоры планктона Верхнего пруда ботанического сада было зарегистрировано 125 таксонов водорослей, рангом ниже рода (табл. 1) из 8 отделов.

Основу альгофлоры планктона Верхнего пруда ботанического сада составляют зеленые и диатомовые водоросли. В этих двух отделах сосредоточено 58% общего видового разнообразия водорослей (диатомовые – 22%, зеленые – 37%). Синезеленые водоросли составляют 14, эвгленовые и золотистые – 9, криптофитовые – 6, желтозеленые – 2 и динофитовые – 1% общего видового богатства альгофлоры планктона. Подобное соотношение таксономических единиц в основных отделах водорослей отмечается также и в волжских водохранилищах (Охапкин, 1998; Экологические проблемы..., 2001; Фитопланктон Нижней Волги..., 2003).

Так же как в водохранилищах Волги (Охапкин, 1998; Экологические проблемы..., 2001; Фитопланктон Нижней Волги..., 2003), ведущая роль среди порядков принадлежит Chlorococcales (отдел зеленые водоросли, включает 32 таксона рангом ниже рода) и Raphales (из отдела диатомовых, содержит 19 видов, разновидностей и форм водорослей). В них сосредоточено 50 % общего видового богатства альгофлоры планктона.

Таблица 1

Таксономическая структура альгофлоры планктона Верхнего пруда

Отдел	Число				Число таксонов		
	классов	порядков	семейств	родов	видовых	внутри-видовых	всего
Cyanophyta	2	3	5	13	17	1	18
Chryzophyta	1	2	4	5	11	0	11
Bacillariophyta	2	4	10	14	23	4	27
Xanthophyta	2	2	3	3	3	0	3
Cryptophyta	1	1	1	2	7	0	7
Dinophyta	1	1	2	2	2	0	2
Euglenophyta	1	1	1	4	9	2	11
Chlorophyta	4	5	12	27	45	1	46
Итого	14	19	38	70	117	8	125

Среди семейств наиболее разнообразны Chlorellaceae и Euglenaceae. Они соответственно содержат 13 и 10% систематических таксонов рангом ниже рода. Эти же семейства входят в состав десяти «ведущих» альгофлоры планктона волжских водохранилищ (Охапкин, 1998; Экологические проблемы..., 2001; Фитопланктон Нижней Волги..., 2003).

На уровне родов наибольшим разнообразием характеризуются Monoraphidium, Nitzschia, Chlamydomonas и Cryptomonas. В сумме эти роды содержат 20% общего числа видовых и внутривидовых таксонов водорослей. В десятку «ведущих» родов в водохранилищах Волги входят

Nitzschia и Chlamydomonas. В альгофлоре Верхнего пруда ботанического сада преобладают виды-космополиты (табл. 2).

Таблица 2

Распределение числа видов, разновидностей и форм в альгофлоре планктона Верхнего пруда ботанического сада по эколого – географическим группам

Группа	Число таксонов	Процент	Группа	Число таксонов	Процент
по местообитаниям			по отношению к рН		
Планктонный	76	66	Алкалифил+	18	30
Бентосный	9	8	Алкалибионт		
Литоральный	19	16	Индиферент	40	66
Обрастатель	2	2	Ацидофил+	3	4
Бентосно-планктонный	3	3	Ацидобионт		
Планктон-обрастатель	4	5	Всего	61	100
Всего	116	100			
по распространению			по отношению к солености воды		
Космополит	99	96	Галофоб	4	4
Северо – альпийский	1	1	Олигогалоб	10	10
Бореальный	10	3	Галофил	9	9
Всего	110	100	Индиферент	76	76
			Мезогалоб	1	1
			Всего	100	100

Таблица 3

Видовой состав и эколого-географическая характеристика альгофлоры планктона Верхнего пруда ботанического сада г. Самары

Название таксона	Место обитания	Распространение	Отношение к солености	Отношение к рН	Зона сапробности	Коэффициент сапробности
1	2	3	4	5	6	7
Отдел CYANOPHYTA Класс CHROOCOCCEAE Порядок CHROOCOCCALES Семейство SYNECHOCOCCACEAE						
<i>Aphanothece microscopica</i> Näg.	Л	с-а	Гб		β	2,1
<i>Rhabdogloea smithii</i> (R. et F. Chod) Komárek	П	к			о	1,2

1	2	3	4	5	6	7
<u>Семейство Merismopediaceae</u>						
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	П	к	И	ИН	о-α	1,9
<i>M. punctata</i> Meyen	П	к	И	ИН	о-α	1,9
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend Elenk.	П	к	И	Ал	β	2,0
<i>M. pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenk.	П	к		Ал	о-α	1,8
<i>M. pulverea</i> f. <i>pulhra</i> (Kütz.) Elenk.		к				
<u>Семейство CHROOCOCCACEAE</u>						
<i>Chroococcus turgida</i> (Kütz.) Näg.	Л	к	Гл		о	1,3
<i>Gloeocapsopsis magma</i> (Bréd.) Komárek et Anagnostidis	О	к	И		о	1,0
Класс HORMOGONIOPHYCEAE Порядок OSCILLATORIALES <u>Семейство OSCILLATORIACEAE</u>						
<i>Lyngbya limnetica</i> Lemm.	П	к	И	ИН	β	2,3
<i>Oscillatoria rupicola</i> Hansg.	О	к	И			
<i>O. simplicissima</i> Gom.	Б	к	И		α	3,3
<i>Phormidium molle</i> (Kütz.) Gom.	Л	к	И		β	2,0
<i>Romeria elegans</i> (Wolosz.) Koszw.	П	к	И		β-о	1,7
<i>Spirulina laxissima</i> G. S. West	П					
<i>S. major</i> Kütz.	П	к	И		α	3,0
Порядок NOSTOCALES <u>Семейство ANABAENACEAE</u>						
<i>Anabaena flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb.	П	к	И		β	2,0
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs.	П	к	И		β	2,2
Отдел CHRYSOPHYTA Класс CHRYSOPHYCEAE Порядок CHROMULINADALES <u>Семейство CHRYSOCOCCACEAE</u>						
<i>Kephyrion boreale</i> Skuja	П	б	И		о	1,0
<i>K. inconstans</i> (Schmid) Bourrelly	П	б	И		β	
<i>K. moniliferum</i> (Schmid) Bourrelly	П	б	Ог		о-β	
<i>K. spirale</i> (Lackey) Conrad	Б	б	И		β-о	1,7
<i>K. rubri-claustri</i> Conrad	Б	б	И		о	1,3
Порядок OCHROMONADALES <u>Семейство OCHROMONADACEAE</u>						
<i>Uroglena botrys</i> (Pasher) Conrad	П				о-β	1,5
<u>Семейство DINOBRYONACEAE</u>						
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof	П	к	И	ИН	о-α	1,8
<i>Pseudokephyrion gracilis</i> Hilliard		б				
<i>P. latum</i> (Schiller) Schmid		б				
<u>Семейство SYNURACEAE</u>						
<i>Synura lapponica</i> Skuja	П					
<i>S. uvella</i> Ehr.	П	к	И	Ац	о-α	1,85

1	2	3	4	5	6	7
Отдел BACILLARIOPHYTA						
Класс CENTROPHYCEAE						
Порядок THALASSIOSIRALES						
Семейство STEPHANODISCACEAE						
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	П	к	Гл	А	α-β	2,6
<i>Stephanodiscus binderanus</i> (Kütz.) Krieg.	П	б	И		β	2,0
<i>S. hantzschii</i> Grun.	П	к	И	Ал	α-β	2,7
Порядок MELOSIRALES						
Семейство MELOSIRACEAE						
<i>Melosira varians</i> Ag.	П	к	Гл	Ал	о-α	1,85
Класс PENNATOPHYCEAE						
Порядок ARAPHALES						
Семейство FRAGILARIACEAE						
<i>Synedra acus</i> Kütz. var. <i>acus</i>	П	к		Ал	β-о	1,7
<i>S. acus</i> var. <i>radians</i> Kütz.	П	к	И	Ал	о-β	
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	Л	к			β	2,0
Семейство DIATOMACEAE						
<i>Diatoma tenuis</i> Ag.	П	б	Гл	Ал	β-о	1,6
Порядок RAPHALES						
Семейство NAVICULACEAE						
<i>Gyrosigma macrum</i> (W. Sm.) Cl.		к	Гл			
<i>G. spencerii</i> (W. Sm.) Cl.	Б	к	Мг			
<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	Б	к	И	Ал	β-α	2,5
<i>N. radiosa</i> Kütz.	Б	к	И		β	2,0
<i>Pinnularia microstauron</i> (Ehr.) Cl.	Б	к	Ог	Ин	о	1,2
Семейство ACHNANTHACEAE						
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grun.	О	к	И	Ал	β	2,0
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr. var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.	О	к	Ог	Ин	β	
Семейство EUNOTIACEAE						
<i>Eunotia monodon</i> Ehr.	Л	к	Гб	Ац	о	1,0
Семейство CYMBELLACEAE						
<i>Cymbella gracilis</i> (Ehr.) Kütz.					о	1,0
<i>C. tumidula</i> Grun. var. <i>angustata</i> Grun.		к	Ог			
<i>C. silesiaca</i> Bleich.	О	к	И	Ин	β	2,0
Семейство NITZSCHIACEAE						
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W. Sm.	П	к	И	Ал	β-α	2,4
<i>N. gracilis</i> Hantzsch	Л	к	И	Ин	β-о	1,6
<i>N. paleacea</i> Grun.	Б-П	к	И	Ал	α-β	2,6
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm. var. <i>palea</i>	Л	к	И	А	α-β	2,7
<i>N. palea</i> var. <i>capitata</i> Wisl. et Poretzki	Б	к	И	Ин	β	
<i>N. pusilla</i> Grun.	Л	к	Ог	Ин	β	
<i>N. sublinearis</i> Hust.	Б	б	И	Ин	о-β	
Семейство SURIRELLACEAE						
<i>Surirella minuta</i> Bréb.	Л	к	Гл	Ал	α	Л

1	2	3	4	5	6	7
Отдел ХАНТОРPHYTA						
Класс HETEROCOCCOPHYCEAE						
Порядок HETEROCOCCALES						
<u>Семейство CENTRITRACTACEAE</u>						
<i>Centrtractus belonophorus</i> Lemm.	П	к	Ог	Ин	о-β	1,4
<u>Семейство CHLOROTHECIACEAE</u>						
<i>Ophiocytium lagerheimii</i> Lemm.	П	к			о	
Класс HETEROTRICHOPHYCEAE						
Порядок TRIBONEMATALES						
<u>Семейство TRIBONEMATACEAE</u>						
<i>Tribonema minus</i> Hazen	Л	к	Ог	Ин	β-о	1,6
Отдел CRYPTOPHYTA						
Класс CRYPTOMONADOPHYCEAE						
Порядок CRYPTOMONADALES						
<u>Семейство CRYPTOMONADACEAE</u>						
<i>Chroomonas acuta</i> Uterm.	П	к	И		β	2,3
<i>C. minima</i> Czogn.	Л			Ац		
<i>Cryptomonas borealis</i> Skuja	П			Ал		
<i>C. caudata</i> Schiller	П	к	И			
<i>C. curvata</i> Ehr.	Б-П	к	Ог	Ин	о-α	1,8
<i>C. ovata</i> Ehr.	Б-П	к	И	Ин	β-α	2,4
<i>C. obtorta</i> Corn.						
Отдел DINOPHYTA						
Класс DINOPHYCEAE						
Порядок PERIDINIALES						
<u>Семейство GLENODINIOPSISACEAE</u>						
<i>Glenodinium edax</i> Shilling	П	к		Ин	о-α	1,8
<u>Семейство PERIDINIACEAE</u>						
<i>Peridinium cinctum</i> (O. F. M.) Ehr.	П	к			β-о	1,6
Отдел EUGLENOPHYTA						
Класс EUGLENOPHYCEAE						
Порядок EUGLENALES						
<u>Семейство EUGLENACEAE</u>						
<i>Euglena acus</i> Ehr.	Л	к	И	Ин	β	2,2
<i>E. limnophila</i> Lemm. var. <i>swirenkoi</i> (Arnoldi) Popova	Л	к	И			
<i>E. minima</i> France	Л				о	1,2
<i>E. pisciformis</i> Klebs	Л	к	И	Ин	β-ρ	2,8
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehr.) Lemm.	Л	к	И	Ин	α-β	2,7
<i>Phacus caudatus</i> Hubner	Л	к	И	Ин	β	2,2
<i>P. orbicularis</i> Hubner	П	к	И		β	2,2
<i>P. skujae</i> Skv.	Л	к	И	Ин	о-β	1,5
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) emend. Delf.	П	к	И	Ин	β	2,0
<i>T. hispida</i> (Perty) emend. Delf. var. <i>crenulatocollis</i> (Maskell) Lemm.	Л	к	И	Ин		
<i>T. oblonga</i> Lemm.	П	к	И	Ин	β-α	2,4
<i>T. volvocina</i> Ehr.	П	к	Гл	Ин	β	2,0

1	2	3	4	5	6	7
Отдел CHLOROPHYTA Класс Chlorophyceae Порядок CHLOROCOCCALES <u>Семейство PALMELLACEAE</u> <i>Planctococcus sphaerocystiformis</i> Korsch.	П	к	Гб			
<u>Семейство CHARACIACEAE</u> <i>Schroederia setigera</i> (Schrod.) Lemm.	П	к	И		о-α	1,9
<u>Семейство HYDRODICTYACEAE</u> <i>Pediastrum biradiatum</i> Meyen	П	к	И	ИН	о-α	1,8
<u>Семейство BOTRYOCOCCACEAE</u> <i>Dictyosphaerium pulcellum</i> Wood	П	к	Ог		β-о	1,7
<i>D. subsolitarium</i> van Goor	П	к	И			
<u>Семейство OOCYSTACEAE</u> <i>Oocystis borgei</i> Snow	П	к	И	ИН	β-о	1,7
<i>O. submarina</i> Lagerh.	П	к	Гл			
<u>Семейство CHLORELLACEAE</u> <i>Chlorella vulgaris</i> Beij.	П	к		ИН	α	3,1
<i>Hyaloraphidium arcuatum</i> Korsch.	Л		И			
<i>H. contortum</i> Pasch.	П	к	И			
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hind.	П	к	И		β	2,1
<i>M. circinale</i> (Nyg.) Nyg.	П		И	Ал		
<i>M. contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.	П	к	И		β	2,2
<i>M. griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.	П	к	И		β	2,3
<i>M. irregulare</i> (G.M. Sm.) Kom.-Legn.	П	к	И	ИН		
<i>M. komarkovae</i> Nyg.	П	к	И	ИН		
<i>M. minutum</i> (Näg.) Kom.-Legn.	П	к	И	Ал	β-α	2,5
<i>M. tortile</i> (W. et G.S. West) Kom.-Legn.	П	к	И	Ал	β-о	1,7
<i>Raphidocelis contorta</i> (Schmidle) Mar- van, Komarek, Comas	П-О	к	И	ИН		
<i>R. sigmoidea</i> Hindák	П	к				
<i>R. subcapitata</i> (Korsch.) Nyg.	П	к	И			
<i>Selenastrum gracilis</i> Reinsch	П-О	к	И	ИН	о-α	1,9
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Br.) Hansg.	П	к	И		β	2,1
<u>Семейство COELASTRACEAE</u> <i>Coelastrum sphaericum</i> Näg.	П	к	И	ИН		
<u>Семейство SCENEDESMACEAE</u> <i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et G.S. West	П	к	И	ИН	β	2,1
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemm.) Kom.	П	к	И		β	2,3
<i>Didimocystis planctonica</i> Korsch.	П	к	И		β	2,1
<i>Komarekia appendiculata</i> (Chod.) Fott	П					
<i>Scenedesmus caudato-aculeolatus</i> Chod.	П	к	И	ИН		
<i>S. denticulatus</i> Lagerh. var. <i>linearis</i> Hansg.	П-О	к			β	
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	П	к	Ог	ИН	β	2,1
<i>Tetrastrum glabrum</i> (Roll) Ahlster. et Tiff.	П	к	И	ИН	о-α	1,8

1	2	3	4	5	6	7
Класс CHLAMYDOPHYCEAE Порядок CHLAMYDOMONADALES Семейство <u>CLAMYDOMONADACEAE</u> <i>Chlamydomonas atactogama</i> Korsch.		к	И	Ин		
<i>C. asymmetrica</i> Korsch.	П		И			
<i>C. globosa</i> Snow	П	к		Ин	о-α	1,9
<i>C. monadina</i> Stein	П	к	И		β-α	2,4
<i>C. simplex</i> Pasch.	П	к	И		β-ρ	2,8
<i>Carteria mucosa</i> Korsch.	П	к	И	Ин		
<i>Gloeomonas mucosa</i> (Korsch.) Ettl	П		Гб	Ин		
<i>Platymonas arnoldii</i> (Prosch.-Lavr.) Matv.			Гл			
Семейство PHACOTACEAE <i>Pteromonas aculeata</i> Lemm.	П	к	И		β	2,1
<i>P. torta</i> Korsch.	П	к	И			
Порядок VOLVOCALES Семейство VOLVOCACEAE <i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	П	к	И		β	2,1
Класс ULOTRICHOPHYCEAE Порядок ULOTRICHALES Семейство ULOTRICHACEAE <i>Elakatothrix acuta</i> Pasch.	П				β	
<i>Koliella longiseta</i> (Vischer) Hind.	П-О	к	И		β	2,1
Класс CONJUGATOPHYCEAE Порядок DESMIDIALES Семейство CLOSTERIACEAE <i>Closterium venus</i> Kütz.	П	к				

Обозначения: М е с т о о б и т а н и е: П - планктонный, О – обитатель обрастаний, Б – бентосный, Л – литоральный. Р а с п р о с - т р а н е н и е: к – космополит, с-а – североальпийский, б – борельный. Г а л о б н о с т ь: Мг – мезогалоб, Ог – олигогалоб, Гб – галофоб, Гл – галофил. О т н о ш е н и е к рН: Ал – алкалофил+алалибионт, Ин – индифферент, Ац – ацидофил+ацидобионт.

С а п р о б н о с т ь: о – олигосапроб, о-β – олиго-бетамезосапроб, β-о – бета-олигосапроб, о-α – олиго-альфамезосапроб, β – бета-мезосапроб, β-α – бета-альфамезосапроб, α-β – альфа-бетамезосапроб, β-ρ – бета-полисапроб, α – альфа-мезосапроб.

Биомасса фитопланктона изменялась в пределах от 0,2 мг/л в апреле, до 14,02 мг/л в октябре, на горизонте 1 м. Высокие показатели биомассы связаны с вегетацией здесь золотистой водоросли *Synura uvella*, клетки которой имеют достаточно крупные размеры.

Коэффициенты сапробности фитопланктона по численности и биомассе изменялись в водоеме от 1,3 до 2,2, т.е. можно сказать, что водоем относится к о-β, β- мезосапробному типу. Вода в нем II-III класса качества. Причем, в период максимального развития в водоеме водорослей, в период максимальных показателей численности и биомассы фитопланктона ко-

эффицент сапробности не превышал 1,4. Это связано с тем, что в это время в фитопланктоне доминировала *Oscillatoria simplicissima*, коэффициент сапробности которой равен 1, и которая относится к видам-олигосапробам (показателям низкого органического загрязнения воды). Максимальные показатели сапробности отмечались в пруду при вегетации в фитопланктоне эвгленовых водорослей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Барина С.С., Медведева Л. А. Атлас водорослей – индикаторов сапробности (Российский Дальний Восток). Владивосток: Дальнаука. – Владивосток, 1996. - 364 с.

Герасимова Н. А. Фитопланктон Саратовского и Волгоградского водохранилищ. - Тольятти, 1996. - 200 с.

Давыдова Н. Н. Диатомовые водоросли индикаторы природных условий водоемов в голоцене. - Л., 1985. - 244 с. – **Диатомовые водоросли СССР** (ископаемые и современные). Т. II. Вып. 1. – Л.: Наука, 1988. – 116 с. – **Диатомовые водоросли СССР** (ископаемые и современные). Т. II. Вып. 2. – СПб.: Наука, 1992. – 125 с.

Кондратьева Н.В. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. I. Синьо-зелені водорості – Суанопхита. Ч. 2. Класс Гормогонієві – Hormogoniophyceae. Київ, 1968.- 523 с. – **Коршиков О. А.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Підклас Протококові (Protococcineae). – Київ, 1953. Т.5. -437 с.

Матвієнко О. М., Догадіна Т. В. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Жовтозелені водорості – Хантофита. Т. 10, ч. 2. - Київ, 1977. - 384 с. –

Матвієнко О. М. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Золотисті водорості – Хрисопхита. Т. 3, ч. 1. - Київ, 1965. - 365 с. – **Матвієнко О. М., Литвиненко Р. М.** Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Пірофітові водорості – Ругрофита. Т. 3, ч. 2. Київ, 1977. - 384 с. – **Михеева Т. М.** Альгофлора Белоруси. Таксономический каталог. – Минск, БГУ, 1999. – 396 с.

Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли / М. М. Забелина, И.И. Киселев, А. И. Прошкина- Лавренко, В. С. Шешукова. М., 1951. - 619 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2.** Синезеленые водоросли / М. М. Голлербах, Е. А. Коссинская, В. И. Полянски. М., 1953. - 651 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 3.** Золотистые водоросли // А. М. Матвиенко. М., 1954. - 188 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 5.** Желтозеленые водоросли. Xantophyta / Н. Т. Дедусенко–Щеголева, М. М. Голлербах. - М.; Л., 1962. -272 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып.6.** Пирофитовые водоросли / И. А. Киселев. М., 1954. 212 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7** Эвгленовые водоросли / Т. Г. Попова. М., 1955. -281 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 8** Зеленые водоросли. Клас Вольвоксове (Chlorophyta: Volocineae) / Н. Т. Дедусенко – Щеголева, А. М. Матвиенко, Ф. Ф. Шкоробатов. М.; Л., 1959. -230 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1).** Зеленые водоросли. Клас Улотриксые. Chlorophyta: Ulotrichophyceae. Uotrichales / Н. А. Мошкова, М. М. Голлербах. Л., 1986. -360 с. – **Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 11 (2).** Зеленые водоросли. Клас Коньюгаты. Порядок Десмидиевые. Chlorophyta. Conjugatophyceae. Desmidiiales (2) / Г.М. Паламарь–Мордвинцева. Л., 1982. -624 с. – **Охупкин А. Г.** Видовой состав фитопланктона как показатель условий существования в водотоках разного типа // Ботан. журн. 1998. № 9. - С. 1 – 12. – **Охупкин А. Г.** Фитопланктон Чебоксарского водохранилища. – Тольятти, 1994. – 275 с. – **Охупкин А.Г., Микульчик И. А., Корнева Л.Г., Минеева Н. А.** Фитопланктон Горьковского водохранилища. – Тольятти, 1997. – 224 с.

Прошкина–Лавренко А.И. Диатомовые водоросли – показатели солености воды //Диатомовый сборник. Л., 1953. Вып.1. -С. 187 – 205.

Фитопланктон Нижней Волги. Водохранилища и низовье реки. – Санкт-петербург, 2003. -231с

Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. - 427 с.

Ettl H. Chlorophyta. Phytomonadina // Susswasserflora von Mitteleuropa. Jena, 1983. Bd 9. -807 S. – **Ettl H., Gartner G.** Chlorophyta II. Tetrasporalea, Chlorococcales, Gloeodendrales // Susswasserflora von Mitteleuropa. Jena, 1988. Bd 10. - 436 – **Ettl H., Zerloff G., Heynig H., Mollenhauer D.** Dinophyceae (Dinoflagellida) // Susswasserflora von Mitteleuropa. Jena; Stuttgart, 1990. Bd 6. -506 s. – **Ettl H., Gartner G., Heynig H., Mollenhauer D.** Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Heidelberg; Berlin, 1998. – 550 S.

Husted F. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Yova. Bali und Sumatra//Arch. Hydrobiol. Suppl. 1939. Bd. 16.

Kolbe R. Zur Ökologie, Morphologie und Systematic der Brackwasser Diatomeen. Pflanzenforschung. H. 7, 1927. – **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 1. Teil: Naviculaceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1986. – 876 s. – **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 2. Teil: Bacillariaceae, Epitemiaceae, Surirellaceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1988. – 596 s. – **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Stittgart; Jena, 1991a. – 576 s. – **Krammer K., Lange-Bertalot H.** Bacillariophyceae. 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Geamliteraturverzeichnis // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1991b. – 437 s.

Popovsky J., Pfiester L. A. Dinophyceae (Dinoflagellata) // Susswasserflora von Mitteleuropa. Bd 6. 1. – Jena, 1990. – 272 s.

Sládeček V. System of water quality from the biological point of view // Ergebn. dar Limnol. H. 7. Arch. fur Hydrobiol. Beiheft. 7. 1973. – P. 1 – 218. – **Starmach K.** Chrysophyceae und Hantophyceae // Susswasserflora von Mitteleuropa. – Jena; Stuttgart, 1985. Bd 1. – 515 s.

Поступила редакцию
1 декабря 2006 г.