

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА РЕКРЕАЦИОННОГО ВОДОХРАНИЛИЩА БУГАЧ

Абдижапарова У. А.

научные руководители докт. биол. наук, проф. Мучкина Е. Я.,

докт. биол. наук, проф. Иванова Е. А.

*Сибирский федеральный университет*

Необходимость разрешения глобальной экологической проблемы «чистой воды» определяет актуальность работ по исследованию компонентов водных экосистем. Для этого в рамках мониторинга биологического и химического режима водоема проводятся исследования водорослей, включая таксономический состав, численность и биомассу. Основная роль в образовании органического вещества в водоемах принадлежит водорослям планктона. Видовой состав, уровень развития фитопланктона позволяют охарактеризовать интенсивность продукционных и деструкционных процессов экосистемы, оценить качество воды, разработать мероприятия по интенсификации самоочищения вод.

Целью работы является изучения фитопланктона водохранилища Бугач. В задачи входило: 1) Исследование таксономического состава; 2) Выявление сходства видового разнообразия по сезонам и участкам водохранилища; 3) Определение биомассы; 4) Оценка качества воды трофического статуса водоема по уровню развития фитопланктона.

Исследование проводили на рекреационном водохранилище Бугач. Созданном в 1958 году, на вторичном притоке Енисея реке Бугач, расположенном на северо-восточной окраине г. Красноярск. Водоем равнинного типа, в степной местности, частично занятой пастбищами и полями. Вблизи водоема проходит оживленная автомагистраль. Летом водохранилище интенсивно используется для купания и рыболовства. Водохранилище мелководное, средняя глубина 2 м, максимальная - 8 м. Площадь водосбора составляет 116 км<sup>2</sup>, площадь поверхности водохранилища ~ 0.32 км<sup>2</sup>, коэффициент водообмена – около 2,3 объема/год. Вода характеризуется высокими значениями рН - 8.2-9.2. Прозрачность воды 0.3- 2.0 м по диску Секки вертикальная стратификация температуры фактически отсутствует. Высшие водные растения покрывают около 13,5% площади водохранилища.

Для изучения фитопланктона пробы воды отобрали в поверхностном слое водоема на двух станциях 20 мая 2013г. (станция №1 - у плотины; станция №2 - у моста) и на двух станциях 23 октября 2013 г. (станция №1-у плотины, станция №2 - у моста) пластиковой бутылкой объемом 0,5 л. Пробы воды объемом 100 мл фильтровали через мембранные фильтры «Владипор» №8 с диаметром пор 0,85 мкм и фиксировали раствором Люголя. Подсчет и определение водорослей проводили по общепринятой методике под микроскопом «Аxiostar plus». Температуру воздуха и воды измеряли ртутным термометром. Уровень рН измеряли на иономере «Иономер универсальный ЭВ-74».

В период исследования водоем характеризовался низкой прозрачностью по диску Секки - 1,15-1,25м и высокими значениями рН - 8,8-9,0 в мае и более низкими в октябре рН-5,8. В видовом составе фитопланктона зарегистрировано 20 видов и форм, относящихся к 4 отделам (таб. 1).

Таблица 1. Таксономический состав фитопланктона водохранилища Бугач, 2013 г.

№	Отдел, вид	Май		Октябрь	
		Станция 1	Станция 2	Станция 1	Станция 2
	<b>Bacillariophyta</b>				
1	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kutz.) Rabenh		+		
2	<i>Stephanodiscus</i> sp.	Дч, Дб	Дч, Дб	+	
3	<i>Synedra ulna</i> .	+	+		
	<b>Cyanophyta</b>				
1	<i>Anabaena flos-aquae</i>			+	
2	<i>Lyngbya</i> sp. Ag.			+	
3	<i>Microcystis pulverea</i> (Wood.) Eleenk.		+	+	+
4	<i>Oscillatoria limnetica</i>			Дч	Дч
5	<i>Planktothrix agardhii</i> (Gom.) Anagn. Et Kom.	+	+	Дч	Дч
6	<i>Trichom</i>				+
	<b>Chlorophyta</b>				
1	<i>Actinastrum hantzschii</i>	+	+	+	+
2	<i>Ankistrodesmus acicularis</i>			Дб	Дб
3	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+	+	+	+
4	<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>				+
5	<i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+		
6	<i>Coelastrum microporum</i>	+	+	+	+
7	<i>Scenedesmus acuminatum</i>	+	+	+	+
8	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+	
9	<i>Tetraedron incus</i>	+			
	<b>Euglens</b>				
1	<i>Trachelomonas volvocina</i>	+	+	Дб	Дб
2	<i>Euglena proxima</i>			+	+

Примечание: Дч- доминант по численности; Дб- доминант по биомассе.

Представители зеленых водорослей лидировали по числу видов в мае и в октябре (по 6 видов), затем представители синезеленых водорослей в мае 2 вида, в октябре 5 видов. Диатомовых водорослей в мае было 3 вида, в октябре - 1 вид. Эвгленовых зарегистрировано 1 вид в мае и 2 вида - в октябре. В целом в мае в фитопланктоне было зарегистрировано 13 видов, в октябре - 16 видов. Общих видов для двух месяцев отмечено 9. Для сравнения следует отметить, что по данным исследований ряда авторов в вегетационный период 2004г. в фитопланктоне водохранилища Бугач было отмечено 139 видовых и внутривидовых таксонов из 8 отделов. В том числе синезеленых водорослей - 28, эвгленовых - 12, желтозеленых - 6, динофитовых водорослей - 3, криптофитовых-2, золотистых водорослей -5. Данное видовое разнообразие отмечено с мая по октябрь, доминантами в разное время

являлись представители желтозеленых, зеленых, эвгленовых, синезеленых и криптофитовых водорослей.

В период исследование 2013г. в мае и в октябре видовое разнообразие водорослей фитопланктона значительно меньше, по сравнению с предыдущими исследованиями, что по видимому связано, как со временем отбора проб, началом и завершением вегетационного периода, когда, как правило, присутствуют определенные группы водорослей, так и с естественными сукцессионными процессами происходящими в экосистеме. Для оценки сходства видового состава водорослей планктона в разных участках и с учетом сезонных особенностей применили коэффициент сходства видового разнообразия Серенсена-Чеконовского. Сравнительный анализ числа видов выявил высокий уровень сходства видового состава фитопланктона, в мае 2013г. на исследуемых участках индекс составил 0,87. В октябре 2013г. индекс изменился до 0,77. В течение вегетационного сезона происходили изменения видового состава, сравнение данных по числу видов на станции- 1 в мае и в октябре выявило средний уровень сходства видового разнообразия - 0,64. На станции-2 этот показатель составил 0,56. Показателем развития компонентов экосистемы является уровень биомассы. Биомассу определяли в двух станциях №1- у плотины, №2- у моста (таб. 2).

Таблица 2. Биомасса (мг/л) фитопланктона водохранилища Бугач.

Отдел	Май		Октябрь	
	Станция 1	Станция 2	Станция 1	Станция 2
Cyanophyta	0,276±0,052	0,547±0,167	0,548±0,066	0,525±0,111
Bacillariophyta	72,590±1,808	95,280±10,981	0,083±0,000	0,083±0,000
Chlorophyta	3,239±1,064	4,306±1,503	0,754±0,136	0,988±0,226
Euglens	7,539±0,543	11,403±1823	2,387±1,154	1,738±0,528
общая	83,646±1,735	111,355±9,714	3,746±1,091	3,204±0,565

Общая биомасса фитопланктона в мае составила, на станции 1- 83,646, на станции 2- 111. 355 с доминантом диатомовых. В октябре биомасса фитопланктона на станции 1 составила - 3,76, и на станции 2 - 3,204 с преобладанием эвгленовых. По данным Е.А. Ивановой в 1998-1999гг. величина биомассы фитопланктона равнялась в мае -52,40, в октябре – 0,84. В соответствии с общепринятой эколого-санитарной классификацией Жукинского В.И. и др. по оценке качества поверхностных вод суши по величине биомассы фитопланктона водохранилище Бугач характеризуется как β-полисапробный водоем (класс- грязная вода), что соответствует водоемам эвтрофного типа.

Сравнительный анализ выявил более высокий уровень развития фитопланктона в мае 2013г. и пониженный уровень в октябре 2013г. Таким образом, проведенные исследования показали, что видовое разнообразие и биомасса фитопланктона характеризуется в водохранилище Бугач, как типичный для небольших, неглубоких внутренних пресноводных водоемов, несущих рекреационную нагрузку.