

УДК 581.526.325(28)

ФИТОПЛАНКТОН КУМИССКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**Р. И. Чхаидзе**

Кумисский водоем (высота над уровнем моря 480 м) до 1966 г. принадлежал к группе горько-соленых озер. Его соленость колебалась от 2 до 104‰, что в основном обуславливалось высокими концентрациями глауберовой соли. В 1966 г. в связи с решением использовать водоем для орошения он был спущен, промыт, а с января 1967 г. заполнен куриной водой. Площадь водохранилища — 550 га, максимальная глубина — 2,6 м, средняя — 1,3 м. Грунт представлен мощными залежами сапропеля, которые используются в бальнеологических целях. Климат в районе расположения водоема — резко континентальный, с малым количеством осадков и частыми ветрами, что способствует полному перемешиванию водных масс.

Поскольку в настоящее время Кумисское водохранилище используется не только для орошения окрестных земель, но и для выращивания рыб в поликультуре на естественных кормах, необходимо было выяснить состояние его кормовых ресурсов, в частности альгофлоры. В связи с этим в 1967—1970 гг. нами проводились здесь сборы альгологического материала.

Сведения об альгофлоре Кумисского озера содержатся в работах Т. Г. Какауридзе (1953) и К. Г. Канчавели (1964). Первый автор приводит для водоема 36 таксонов (в том числе 28 диатомовых) водорослей, второй — 27 таксонов диатомовых. Обе работы выполнены до спуска озера. Сведений об альгофлоре водоема после его опреснения в литературе нет. Целью настоящей работы было восполнить этот пробел.

В качественных и количественных пробах фитопланктона Кумисского водохранилища нами было обнаружено 243 видовых и внутривидовых таксона водорослей (табл. 1, приложение). Наибольшим видовым разнообразием отличались диатомовые — 113 таксонов, зеленые — 67 (протококковые — 56, вольвоксовые и десмидиевые — по 5, улотриксые — 1) и эвгленовые — 36. Сине-зеленые насчитывали 17 таксонов. Остальные группы были представлены бедно: пиррифитовые — 6, золотистые — 3 и желто-зеленые — 1. По отношению к солености они распределялись следующим образом: полигалинные — 1, мезогалинные — 25 и олигогалинные — 192*. Особенно интересно присутствие *Nitzschia delicatissima* — типично морского вида (Прошкина-Лавренко, 1955).

* Исключены некоторые водоросли, не определенные до вида.

Число таксонов фитопланктона Кумисского водохранилища по сезонам

Группа водорослей	Весна	Лето	Осень	Зима	Всего
Cyanophyta	9	12	10	2	17
Euglenophyta	11	28	17	5	36
Chlorophyta					
Volvocales	4	3	2	3	5
Protococcales	33	47	39	19	56
Ulothrichales	—	—	1	—	1
Placodermales	1	4	4	—	5
Xanthophyta	—	1	—	—	1
Chrysoophyta	1	—	2	—	3
Bacillariophyta	51	64	73	21	113
Pyrrophyta	5	4	5	3	6
Всего	115	163	153	53	243

Весной в фитопланктоне Кумисского водохранилища было зарегистрировано 115 видов, разновидностей и форм водорослей. Подавляющее большинство принадлежало к диатомовым и протококковым, среди которых доминировали *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula cryptocerhala*, *Nitzschia* sp., *Lagerheimia subsalsa*, *Oocystis* sp., *Ankistrodesmus acicularis*, *A. angustus*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Scenedesmus bijugatus* и *S. quadricauda*.

Следует отметить также *Microcystis pulverea* f. *minor*, *Anabaena* sp. и *Oscillatoria limnetica* из сине-зеленых, *Euglena* sp., *E. proxima*, *Phacus dangeardii* и *Monomorphina pyrum* из эвгленовых, *Chlamydomonas* sp. из вольвоксовых, *Cryptomonas* sp. и *Amphidinium* sp. из пиррофитовых.

Летом наибольшим числом видов были представлены диатомовые, протококковые и эвгленовые. Общее число видовых и внутривидовых таксонов в этот период достигало 163. В количественном отношении преобладали сине-зеленые, протококковые и эвгленовые: *Microcystis pulverea*, *M. pulverea* f. *minor*, *Anabaena* sp., *A. spiroides*, *Oscillatoria* sp., *O. limnetica*, *Oocystis* sp., *Ankistrodesmus mucosus*, *A. acicularis*, *A. arcuatus*, *A. angustus*, *Kirchneriella lunaris*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Coelastrum microporum*, *Crucigenia tetrapedia*, *Scenedesmus acuminatus* v. *biseriatus*, *S. bijugatus*, *S. quadricauda*, *Euglena* sp., *E. texta*, *Phacus dangeardii*, *Ph. orbicularis* и *Trachelomonas* sp. Среди других групп водорослей значительное место занимали *Chlamydomonas* sp., *Cryptomonas* sp., *Cyclotella meneghiniana*, *Nitzschia* sp., *N. gracilis* и *N. gracilis* v. *capitata*.

Осенью видовой состав водорослей несколько обеднел (153 таксона) в основном за счет уменьшения числа таксонов эвгленовых и протококковых. Диатомовые в это время достигли максимума разнообразия. Основными создателями фона являлись *Euglena* sp., *E. texta*, *Monomorphina pyrum*, *Trachelomonas* sp., *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula*

cryptocephala, Nitzschia sp., N. gracilis, N. gracilis v. capitata, N. acicularis, Oocystis sp., Ankistrodesmus acicularis, A. arcuatus, A. angustus, Dictyosphaerium pulchellum, Coelastrum microporum и Scenedesmus quadricauda.

Кроме перечисленных видов, значительное развитие в количественном отношении получили пирофитовые, вольвоксовые и сине-зеленые, представленные Cryptomonas sp., Chlamydomonas sp., Anabaena sp., A. spiroides, Oscillatoria sp. и O. limnetica.

В зимнем фитопланктоне было обнаружено 53 таксона водорослей. Наибольшим числом видов были представлены диатомовые и протокочковые. В количественном отношении наряду с диатомовыми и протокочковыми преобладали вольвоксовые, пирофитовые, эвгленовые и сине-зеленые. Доминирующее положение занимали Lagerheimia marssonii, Ankistrodesmus acicularis, Cyclotella meneghiniana, Navicula cryptocephala, Chlamydomonas sp., Cryptomonas sp., Gynnodinium sp., Amphidinium sp., Phacus dangeardii, Microcystis pulverea f. minor и Oscillatoria limnetica.

Четырехлетние исследования фитопланктона Кумисского водохранилища показали, что наиболее бедным видовой состав водорослей был в первый год заполнения водоема (табл. 2). В последующие годы количество видов водорослей более или менее стабилизировалось, колеблясь в пределах 173—181 таксона.

Таблица 2

Число таксонов фитопланктона Кумисского водохранилища по годам

Группа водорослей	Годы				Всего
	1967	1968	1969	1970	
Сyanophyta	6	10	15	14	17
Euglenophyta	8	20	24	15	36
Chlorophyta					
Volvocales	3	3	4	5	5
Protococcales	31	38	44	49	56
Ulothrichales	—	1	—	—	1
Placodermales	4	3	3	3	5
Xanthophyta	1	1	1	1	1
Chrysophyta	1	1	2	1	3
Bacillariophyta	73	92	84	85	113
Pyrrophyta	3	4	4	6	6
Всего	130	173	181	179	243

Обильному развитию водорослей Кумисского водохранилища благоприятствовали процессы отмирания и минерализации развивавшейся ранее высшей водной растительности, а также заполнение засоленного ложа водоема пресной водой. Уже в 1967 г. при наполнении водоема зарегистрировано интенсивное вегетирование фитопланктона. В последующие годы биомасса водорослей возрастала.

Развитие фитопланктона в Кумисском водохранилище определялось совокупностью абиотических и биотических факторов, меняющихся на протяжении периода исследований. В связи с этим в количественном развитии фитопланктона отмечались сезонные изменения. В 1969—1970 гг. особенно интенсивно вегетировали водоросли весной (табл. 3).

Таблица 3

Численность и биомасса весеннего фитопланктона
в Кумисском водохранилище

Группа водорослей	1967 г.		1968 г.		1969 г.	1970 г.	
	у поверх- ности	у поверх- ности	у поверх- ности	на глу- бине 1 м	у поверх- ности	у поверх- ности	на глу- бине 1 м
Cyanophyta	40	770	2210		1859960	64550	169080
	0,004	0,125	0,200		16,837	0,850	2,382
Euglenophyta	350	455	240		3850	2260	660
	0,373	6,069	1,069		4,659	6,950	2,570
Chlorophyta Volvocales	1140	25	95		320	4920	2960
	2,036	0,013	0,081		0,108	10,216	5,514
Ch. Protococcales	490	4700	1805		17950	52610	24820
	0,044	0,519	0,129		2,761	4,320	3,039
Chrysophyta	—	45	15		1140	—	80
	—	0,014	0,004		0,368	—	0,026
Bacillariophyta	220	940	1235		2150	1180	24100
	0,102	0,336	0,342		0,612	0,288	3,451
Pyrrophyta	10	215	495		240	3190	1360
	0,023	0,543	1,041		0,500	7,651	3,128
Всего	2260	7130	1555		1884610	128710	223060
	2,579	7,630	0,540		25,378	30,275	20,103

Примечание. Здесь и далее в таблицах дроби означают: числитель — численность, кл/мл, знаменатель — биомасса, мг/л.

В 1969 г. в весеннем фитопланктоне преимущественное развитие получили сине-зеленые, главным образом *Oscillatoria limnetica* (1,858 млн. кл/мл, 16,722 мг/л), а в 1970 г. — вольвоксовые, в основном *Chlamydomonas* sp. (4810 кл/мл, 10,195 мг/л), и эвгленовые, в частности *Euglena* sp. (1150 кл/мл, 4,896 мг/л).

Максимальные показатели численности и биомассы водорослей зарегистрированы летом 1970 г., в основном за счет «цветения» воды сине-зеленой водорослью *Anabaena spiroides* (1,045 млн. кл/мл, 279,962 мг/л). Высокие показатели биомассы отмечены и летом 1968 и 1969 г. В 1968 г. доминировали эвгленовые, среди которых основная масса приходилась на *Euglena texta* (680 кл/мл, 18,910 мг/л), в 1969 г. — сине-зеленые, эвгленовые и протокочковые (табл. 4). Создателями основного фона являлись следующие виды:

	Численность, Биомасса,	
	кл/мл	мг/л
<i>Anabaena spiroides</i>	18620	4,990
<i>Euglena texta</i>	110	2,397
<i>Oocystis</i> sp.	3740	1,398
<i>Ankistrodesmus acicularis</i>	6430	0,476
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	18950	0,625

Численность и биомасса летнего фитопланктона
в Кумисском водохранилище

Группа водорослей	1967 г.	1968 г.		1969 г.		1970 г.
	у поверх- ности	у поверх- ности	на глу- бине 1 м	у поверх- ности	на глу- бине 1 м	у поверх- ности
Суанophyta	<u>154000</u> 0,009	<u>2320</u> 0,185	<u>1840</u> 0,021	<u>241430</u> 5,703	<u>863320</u> 6,787	<u>1233780</u> 282,131
Euglenophyta	<u>1980</u> 2,570	<u>3230</u> 22,145	<u>5060</u> 30,753	<u>2340</u> 5,630	<u>3580</u> 10,093	<u>260</u> 0,275
Chlorophyta Volvocales	<u>640</u> 1,357	<u>860</u> 0,112	<u>960</u> 0,110	<u>2940</u> 0,502	<u>2770</u> 0,679	<u>530</u> 0,766
Protococcales	<u>17660</u> 1,518	<u>730</u> 0,106	<u>340</u> 0,053	<u>68940</u> 4,038	<u>50070</u> 4,081	<u>5180</u> 0,485
Placodermales	<u>40</u> 0,007	—	—	<u>4</u> 0,038	—	—
Xanthophyta	—	—	—	<u>8</u> 0,0004	—	—
Chrysophyta	—	<u>20</u> 0,006	<u>20</u> 0,006	<u>10320</u> 3,313	<u>10240</u> 3,287	—
Bacillariophyta	<u>660</u> 0,157	<u>270</u> 0,073	<u>520</u> 0,319	<u>10460</u> 2,661	<u>7900</u> 3,156	<u>310</u> 0,099
Pyrrophyta	<u>720</u> 1,656	<u>150</u> 0,552	<u>160</u> 0,643	<u>890</u> 1,829	<u>770</u> 1,681	<u>8</u> 0,0002
Всего	<u>175700</u> 7,337	<u>7580</u> 23,179	<u>8900</u> 31,905	<u>337320</u> 23,714	<u>938650</u> 29,764	<u>1240060</u> 283,756

В 1967—1970 гг. в количественном развитии осеннего фитопланктона происходили существенные изменения. В 1967—1969 гг. отмечались осенние максимумы фитопланктона. Увеличение численности и биомассы водорослей происходило за счет развития пиррофитовых и эвгленовых. Осенью 1970 г. значительно возросла роль диатомовых (табл. 5). Из пиррофитовых следует отметить *Cryptomonas* sp. (8800 кл/мл, 20,240 мг/л — 1967 г., 10 880 кл/мл, 25,024 мг/л — 1969 г.), из эвгленовых — *Euglena texta* (800 кл/мл, 17,312 мг/л — 1968 г.), из диатомовых — *Cyclotella meneghiniana* (8320 кл/мл, 1,955 мг/л — 1970 г.), *Nitzschia* sp. (36 720 кл/мл, 8,814 мг/л — 1970 г.) и *N. gracilis* v. *capitata* (3480 кл/мл, 1,287 мг/л — 1970 г.).

Показатели численности и биомассы фитопланктона зимой 1970 г. хотя и были достаточно высоки по сравнению с зимними показателями других лет, оказались значительно ниже, чем в остальные сезоны этого года (см. табл. 5). В фитопланктоне доминировали протококковые, пиррофитовые и вольвоксовые. Наибольшее распространение получили *Lagerheinia marssonii* (81 360 кл/мл, 4,637 мг/л), *Gymnodinium* sp. (830 кл/мл, 3,103 мг/л) и *Chlamydomonas* sp. (31 880 кл/мл, 3,825 мг/л).

Численность и биомасса осеннего и зимнего фитопланктона в Кумисском водохранилище

Группа водорослей	Осень							Зима		
	1967 г.		1968 г.		1969 г.		1970 г.		1970 г.	
	у по- верх- ности	у по- верх- ности	на глубине 1 м	у по- верх- ности	на глубине 1 м	у по- верх- ности	на глубине 1 м	у по- верх- ности	на глубине 1 м	
Cyanophyta	1040	30880	12940	29440	34840	22550	10000	22980	34000	
	0,120	7,650	3,431	0,386	0,428	0,669	0,671	0,272	0,466	
Euglenophyta	200	4480	2740	430	540	550	1640	530	960	
	0,200	21,090	24,548	1,262	2,805	0,755	1,908	1,471	2,686	
Chlorophyta Volvocales	40	2600	340	320	80	1700	5160	31900	53160	
	0,044	0,779	0,078	0,339	0,169	0,212	0,619	3,825	6,379	
Protococcales	2540	4300	3440	6120	4240	8370	6200	93970	28000	
	0,473	0,640	0,319	1,269	0,801	1,138	1,031	5,719	1,712	
Ulothrichales	—	—	20	—	—	—	—	—	—	
	—	—	0,005	—	—	—	—	—	—	
Placodermales	20	—	—	—	20	16	—	—	—	
	0,008	—	—	—	0,189	0,006	—	—	—	
Chrysophyta	400	560	800	160	720	—	—	—	—	
	0,126	0,180	0,257	0,051	0,312	—	—	—	—	
Bacillariophyta	820	3360	3900	8650	10920	51410	65360	480	980	
	0,261	0,913	0,969	2,029	2,782	13,275	16,328	0,253	0,284	
Pyrrophyta	9320	100	420	11450	21740	1920	2560	1360	1600	
	21,436	0,344	0,910	26,053	50,260	4,219	5,717	4,326	4,481	
Всего	14380	46280	24600	56570	73100	86520	90920	151220	148700	
	22,668	31,596	30,517	31,391	57,846	20,285	26,274	15,868	16,008	

Вертикальное распределение фитопланктона несмотря на небольшие глубины водоема и частные ветры, обуславливающие перемешивание водных масс, было неравномерным. Весной 1968 и 1970 г. водоросли преобладали в поверхностном горизонте, летом 1968—1969 гг. и осенью 1969—1970 гг. — в придонных слоях воды. Лишь зимой они распределялись в толще воды более или менее равномерно.

Заключение

В фитопланктоне Кумисского водохранилища довольно отчетливо выражены сезонные изменения биомассы водорослей, характеризующиеся преобладанием сине-зеленых, вольвоксовых и эвгленовых весной, сине-зеленых, эвгленовых и протокочковых летом и пирифитовых, эвгленовых и диатомовых осенью.

Биомассы фитопланктона на протяжении четырех лет исследований испытывали значительные колебания. Минимальная биомасса водорослей отмечалась в 1967 г., максимальная — в 1970 г. (за счет «цветения» воды сине-зелеными). В 1967—1968 гг. сине-зеленые в водохранилище встречались в незначительных количествах и лишь в последние годы (1969—1970) обильно разрослись.

Учитывая интенсивное развитие фитопланктона и других звеньев пищевой цепи в Кумисском водохранилище (Кереселидзе, 1971), а также его высокую рыбопродуктивность, этот водоем можно отнести к эвтрофным. Высокие биомассы фитопланктона могут служить достаточной кормовой базой для фитофильных рыб.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Видовой состав фитопланктона Кумисского водохранилища

Виды	Весна	Лето	Осень	Зима	Годы
Cyanophyta					
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.			+		1969, 1970
<i>Microcystis pulverea</i> (Wood) Forti emend Elenk	+	+			1968—1970
<i>M. pulverea</i> f. <i>minor</i> (Lemm.) Hollerb	+	+	+	+	1967—1970
<i>M. pulverea</i> f. <i>parasitica</i> (Kuetz) Elenk		+			1969
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> Naeg			+		1969
<i>Anabaena</i> sp.	+	+	+		1967—1970
<i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Breb.		+	+		1969, 1970
<i>A. spiroides</i> Kleb.		+	+		1969, 1970
<i>Anabaenopsis raciborskii</i> Wolosz	+				1968—1970
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs	+	+			1967—1970
<i>A. elenkinii</i> Kissel	+				1968—1970
<i>Oscillatoria</i> sp.	+	+	+		1967—1970
<i>O. limnetica</i> Lemm.	+	+	+	+	1967—1970

Виды					Весна Весна	Лето	Осень	Зима	Годы
	Зима	Осень	Лето	Весна					
<i>O. brevis</i> (Kuetz.) Gom.					+		+		1967
<i>Spirulina</i> sp.						+			1970
<i>Romeria leopoliensis</i> (Racib.) Koezw						+	+		1968—1970
<i>R. gracilis</i> Koczv						+			1968—1970
Euglenophyta									
<i>Euglena</i> sp.					+	+	+	+	1967—1970
<i>E. geniculata</i> Duj emend Schmitz						+			1967
<i>E. proxima</i> Dang					+	+	+		1967, 1968
<i>E. sanguinea</i> Ehr.						+			1968
<i>E. texta</i> (Duj) Huebner						+	+		1968—1970
<i>E. satelles</i> Brasl.-Spect.					+				1967
<i>E. limnophila</i> var. <i>swirenkoi</i> (Arnoldi) Popova						+	+		1969—1970
<i>E. acus</i> Ehr.						+	+		1968—1970
<i>E. oxyuris</i> Schmarda							+		1969
<i>E. bucharica</i> I. Kissel					+	+	+		1968, 1969
<i>Phacus</i> sp.					+		+	+	1968—1970
<i>Ph. dangeardii</i> Lemm.					+	+	+	+	1969—1970
<i>Ph. parvulus</i> Klebs						+			1969
<i>Ph. cylindraceus</i> Popova						+			1969
<i>Ph. curvicauda</i> Swir						+			1968, 1969
<i>Ph. pleuronectes</i> (Ehr.) Duj					+		+	+	1970
<i>Ph. orbicularis</i> Huebner						+	+		1968, 1969
<i>Ph. longicauda</i> (Ehr.) Duj							+		1969
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehr.) Mereschk					+	+		+	1967—1970
<i>Monomorphina nordstedtii</i> (Lemm.) Popova						+	+		1969
<i>Lepocinclis</i> sp.						+			1968
<i>L. ovum</i> (Ehr.) Mink						+			1968
<i>L. ovum</i> v. <i>dimidio-minor</i> Defl						+			1968
<i>L. ovum</i> v. <i>major</i> (Hub.-Pest.) Conrad						+			1968, 1969
<i>L. fusiformis</i> (Carter) Lemm.						+	+		1968
<i>Trachelomonas</i> sp.					+	+	+		1967—1970
<i>T. oblonga</i> Lemm.					+				1967
<i>T. asymmetrica</i> Roll						+	+		1969, 1970
<i>T. perforata</i> Awer						+			1968
<i>T. granulata</i> Swir						+			1969
<i>T. granulata</i> v. <i>poltarvica</i> Swir						+			1969
<i>T. scabra</i> Playf						+			1968, 1969
<i>Strombomonas</i> sp.					+				1968—1970
<i>S. deflandrei</i> (Roll) Defl						+			1969
<i>S. fluviatilis</i> (Lemm.) Defl							+		1970
<i>S. schauinslandii</i> (Lemm.) Defl						+	+		1967—1970

Виды	Весна	Лето	Осень	Зима	Годы
Volvocales					
<i>Chlamydomonas</i> sp. sp.	+	+	+	+	1967—1970
<i>Chlorogonium</i> sp.		+	+	+	1969, 1970
<i>Ch. acus</i> Matv	+			+	1970
<i>Gonium sociale</i> Warm	+				1967—1970
<i>Pandorina morum</i> (Muel.) Bory	+	+			1967—1970
Protozoocales					
<i>Treubaria triappendiculata</i> Bern		+		+	1968—1970
<i>Schoederia setigera</i> (Schroed.) Lemm	+	+	+	+	1968—1970
<i>Sch. robusta</i> Korsch				+	1969—1970
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	+				1968—1970
<i>P. boryanum</i> (Turp.) Menegh		+			1967—1970
<i>P. duplex</i> Meyen		+			1967—1970
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Br.) Hansg	+	+	+		1967—1970
<i>Siderocelis ornata</i> Fott	+	+	+		1968—1970
<i>Lagerheimia marssonii</i> Lemm.		+	+	+	1968—1970
<i>L. genevensis</i> Chod	+	+	+	+	1968—1970
<i>L. ciliata</i> (Lagerh.) Chod		+	+		1969—1970
<i>L. subsalsa</i> Lemm.	+	+	+	+	1970
<i>Oocystis</i> sp.	+	+	+	+	1967—1969
<i>O. borgei</i> Snow	+	+	+		1967—1970
<i>O. submarina</i> Lagerh	+	+	+		1967—1970
<i>O. pusilla</i> Hansg		+	+		1969—1970
<i>O. solitaria</i> Wittroek		+	+		1969—1970
<i>O. crassa</i> v. <i>marssonii</i> (Lemm.) Printz		+	+		1969—1970
<i>Ankistrodesmus mucosus</i> Korsch	+	+	+		1967—1969
<i>A. acicularis</i> (A. Br.) Korsch	+	+	+	+	1967—1970
<i>A. arcuatus</i> Korsch	+	+	+	+	1967—1970
<i>A. angustus</i> Bern	+	+	+	+	1967—1970
<i>Hyaloraphydium contortum</i> Pasch et Korsch	+	+			1970
<i>H. contortum</i> v. <i>tenuissimum</i> Korsch	+				1970
<i>Nephrochlamys allanthoidea</i> Korsch		+			1967
<i>Kirchneriella obesa</i> (West) Schmidle	+	+	+		1967—1970
<i>K. lunaris</i> (Kirchn.) Moeb	+	+	+	+	1967—1970
<i>K. lunaris</i> v. <i>dianae</i> Bohl	+	+	+		1967—1970
<i>K. intermedia</i> Korsch		+	+		1967—1970
<i>K. intermedia</i> v. <i>major</i> Korsch	+	+			1967—1970
<i>K. irregularis</i> (Smith) Korsch	+	+	+		1967—1970
<i>Sphaerocystis polycocca</i> Korsch	+				1968
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	+	+	+	+	1967—1970

Виды	Весна	Лето	Осень	Зима	Годы
<i>D. pulchellum</i> v. <i>ovatum</i> Korsch . . .	+	+	+		1967—1970
<i>D. ehrenbergianum</i> Naeg	+	+	+		1967—1970
<i>Coelastrum sphaericum</i> Naeg		+	+		1967—1970
<i>C. microporum</i> Naeg		+	+	+	1967—1970
<i>Crucigenia fenestrata</i> Schmidle		+			1969—1970
<i>C. lauterbornei</i> Schmidle	+	+	+		1968—1970
<i>C. tetrapedia</i> (Kirchn) W. et W.	+	+	+	+	1967—1970
<i>C. rectangularis</i> (A. Br.) Gay		+			1967
<i>Tetrastrum glabrum</i> (Roll) Ahlstr. et Tiff	+	+	+		1967—1968
<i>Scenedesmus obliquus</i> v. <i>alternans</i> Christjuk	+			+	1970
<i>S. acuminatus</i> (Lagerh) Chod	+	+	+		1967—1970
<i>S. acuminatus</i> v. <i>biseriatus</i> Reinh	+	+	+		1967—1970
<i>S. acuminatus</i> f. <i>tortuosus</i> Skuja		+			1969
<i>S. bijugatus</i> (Turp.) Kuetz	+	+	+	+	1967—1970
<i>S. bijugatus</i> v. <i>alternans</i> (Reinsch.) Hansg	+				1968—1970
<i>S. arcuatus</i> Lemm		+	+		1969, 1970
<i>S. apiculatus</i> (W. et W.) Chod				+	1970
<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb	+	+	+	+	1967—1970
<i>S. quadricauda</i> v. <i>eualternans</i> Pr.-Lavr		+	+		1967—1970
<i>S. quadricauda</i> v. <i>africanus</i> Fritsch				+	1970
<i>S. quadricauda</i> v. <i>setosus</i> Kirchn			+		1970
<i>S. quadricauda</i> v. <i>abundans</i> Kirchn	+	+	+		1967—1970
<i>S. opoliensis</i> Richt		+	+		1970
Ulothrichales					
<i>Binuclearia tatrana</i> Wittr			+		1968
Placodermales					
<i>Closterium</i> sp.			+		1967
<i>C. acutum</i> (Lingb.) Breb		+	+		1967—1970
<i>Cosmarium</i> sp. sp.	+	+	+		1967—1969
<i>C. granatum</i> Breb		+	+		1968, 1969
<i>C. sexnotatum</i> v. <i>tristriatum</i> (Luetkem.) Schmidle		+			1967
Xanthophyta					
<i>Centritractus belonophorus</i> Lemm.		+			1967—1969
Chrysophyta					
<i>Stenokalyx densata</i> Schmidle		+			1969—1970
<i>Mallomonas</i> sp.			+		1969
<i>Pseudokephyrion</i> sp.			+		1967

Виды	Годы			
	Весна Весна	Лето	Осень	Зима
Bacillariophyta				
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	+	1967—1970
<i>M. granulata</i> v. <i>angustissima</i> (O. Muell.) Hust	+	+	+	1967—1970
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Thw.			+	1969, 1970
<i>C. kuetzingiana</i> v. <i>radiosa</i> Fricke			+	1969, 1970
<i>C. kuetzingiana</i> v. <i>planetophora</i> Fricke			+	1969, 1970
<i>C. meneghiniana</i> Kuetz	+	+	+	1967—1970
<i>C. stelligera</i> Cl. et Grun	+	+	+	1967—1970
<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun	+		+	1968—1970
<i>S. subsalsus</i> (A. Cl.) Hust		+	+	1969, 1970
<i>Chaetoceros</i> sp.			+	1967—1970
<i>Ch. muelleri</i> Lemm.			+	1967—1970
<i>Meridion circulate</i> Ag.			+	1967—1970
<i>M. circulate</i> v. <i>constrictum</i> (Ralfs) V. H.	+		+	1967—1970
<i>Diatoma vulgare</i> Bory			+	1967—1970
<i>D. vulgare</i> v. <i>productum</i> Grun			+	1967—1970
<i>D. vulgare</i> v. <i>lineare</i> Grun		+		1967—1970
<i>D. elongatum</i> (Lyngb.) Ag.	+	+	+	1967—1970
<i>D. elongatum</i> v. <i>actinastroides</i> (Krieg.) Pr.—Lavr	+			1968—1970
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt*		+		1968—1970
<i>F. capucina</i> Desm		+		1969, 1970
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kuetz			+	1967—1970
<i>Synedra pulchella</i> (Ralfs) Kuetz	+			1967
<i>S. pulchella</i> v. <i>lancoolata</i> O'Meara	+			1967
<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.		+	+	1967—1970
<i>S. ulna</i> v. <i>amphirynchus</i> (Ehr.) Grun	+			1967—1970
<i>S. ulna</i> v. <i>danica</i> Kuetz	+			1967—1970
<i>S. acus</i> Kuetz			+	1967—1970
<i>S. acus</i> v. <i>radians</i> Kuetz			+	1967—1970
<i>S. tabulata</i> (Ag.) Kuetz	+	+	+	1967—1970
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.		+	+	1969, 1970
<i>C. placentula</i> Ehr.	+	+	+	1967—1970
<i>C. placentula</i> v. <i>lineata</i> (Ehr.) Cl.			+	1967—1970
<i>C. placentula</i> v. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cl.		+		1967—1970
<i>Eucocconeis flexella</i> Kuetz		+		1968
<i>Achnanthes</i> sp.	+		+	1967, 1968
<i>A. affinis</i> Grun	+	+		1968—1970
<i>A. hungarica</i> Grun			+	1967
<i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Kuetz.) Grun	+	+	+	1967—1970

Виды	Весна	Лето	Осень	Зима	Годы
<i>Navicula</i> sp. sp.		+	+		1967—1969
<i>N. halophila</i> (Grun.) Cl.	+				1967, 1968
<i>N. cuspidata</i> Kuetz	+				1968—1970
<i>N. cuspidata</i> v. <i>ambigua</i> (Ehr.) Grun	+	+	+	+	1967—1970
<i>N. pupula</i> Kuetz	+				1970
<i>N. pupula</i> v. <i>elliptica</i> Hust			+		1970
<i>N. cryptocephala</i> Kuetz	+	+	+	+	1967—1970
<i>N. cryptocephala</i> v. <i>intermedia</i> Grun	+	+	+	+	1967—1970
<i>N. cryptocephala</i> v. <i>veneta</i> (Kuetz.) Grun	+		+	+	1967—1970
<i>N. rhyngocephala</i> Kuetz	+		+		1967—1970
<i>N. hungarica</i> v. <i>capitata</i> Cl.	+	+	+	+	1968—1970
<i>N. cincta</i> (Ehr.) Kuetz			+		1967, 1968
<i>N. cincta</i> v. <i>heufleri</i> Grun	+	+			1967—1969
<i>N. radiosa</i> Kuetz			+		1969—1970
<i>N. gracilis</i> Ehr.			+		1967, 1970
<i>N. menisculus</i> Schum		+			1967, 1968
<i>N. placentula</i> (Ehr.) Grun	+	+	+		1967—1970
<i>N. placentula</i> f. <i>lanceolata</i> Grun	+				1967, 1968
<i>N. lanceolata</i> (Ag.) Kuetz	+	+			1967—1970
<i>N. lanceolata</i> v. <i>cymbula</i> (Donk.) Cl.			+		1967—1970
<i>N. pygmaea</i> Kuetz		+	+	+	1967—1970
<i>Neidium dilatatum</i> (Ehr.) Cl.			+		1968—1970
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kuetz.) Rabenh	+	+	+	+	1967—1970
<i>G. acuminatum</i> v. <i>lacustre</i> Meist		+	+		1968
<i>G. acuminatum</i> v. <i>gallicum</i> Grun.		+			1968
<i>G. attenuatum</i> (Kuetz.) Rabenh		+			1968
<i>G. baicalense</i> Sky		+	+		1968—1970
<i>G. distortum</i> (W. Sm.) Cl.			+		1967
<i>G. distortum</i> v. <i>parkeri</i> Harr.		+			1967, 1968
<i>G. peisone</i> (Grun.) Hust		+			1967, 1968
<i>Amphiprora alata</i> Kuetz	+	+	+	+	1967—1970
<i>Amphora ovalis</i> Kuetz		+	+		1968—1970
<i>A. coffeaeformis</i> Ag.	+		+		1967
<i>Cymbella</i> sp.	+	+	+		1967, 1968
<i>C. ventricosa</i> Kuetz		+			1968—1970
<i>C. affinis</i> Kuetz		+			1968—1970
<i>C. cymbiformis</i> (Kuetz.) V. H.			+		1970
<i>C. tumida</i> (Breb) V. H.		+			1968—1970
<i>Gomphonema</i> sp.	+	+			1970
<i>G. parvulum</i> (Kuetz.) Grun		+	+		1967—1970
<i>G. parvulum</i> v. <i>micropus</i> (Kuetz.) Cl.		+			1968—1970

Виды					Весна	Лето	Осень	Зима	Годы
<i>G. angustatum</i> (Kuetz.) Rabenh.					+		+		1967—1970
<i>G. longiceps</i> v. <i>subelavatum</i> Grun					+	+			1968—1970
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngb.) Kuetz					+	+			1968—1970
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun					+		+		1967—1970
<i>H. amphioxys</i> v. <i>capitata</i> O. Muell						+			1968—1970
<i>Nitzschia</i> sp. sp.					+	+	+	+	1967—1970
<i>N. tryblionella</i> v. <i>obtusiuscula</i> Grun							+		1967, 1968
<i>N. hungarica</i> Grun					+	+		+	1967—1970
<i>N. apiculata</i> (Greg.) Grun					+				1967—1970
<i>N. angustata</i> (W. Sm.) Grun							+		1967
<i>N. angularis</i> W. Sm.					+		+		1968—1970
<i>N. acuta</i> Hantzsch						+			1970
<i>N. amphibia</i> Grun					+	+			1968—1970
<i>N. palea</i> (Kuetz.) W. Sm.					+	+			1967—1970
<i>N. palea</i> v. <i>tenuirostris</i> Grun						+	+	+	1967—1970
<i>N. palea</i> v. <i>debilis</i> (Kuetz.) Grun							+		1968—1970
<i>N. palea</i> v. <i>capitata</i> Wisl. et Poretzky					+	+	+	+	1968—1970
<i>N. gracilis</i> Hantzsch					+	+	+	+	1967—1970
<i>N. gracilis</i> v. <i>capitata</i> Wisl. et Poretzky					+	+	+	+	1967—1970
<i>N. sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.						+			1968—1970
<i>N. sigma</i> (Kuetz.) W. Sm.						+	+		1967, 1968
<i>N. obtusa</i> v. <i>scalpelliformis</i> Grun							+		1967
<i>N. acicularis</i> W. Sm.					+	+	+	+	1967—1970
<i>N. longissima</i> v. <i>reversa</i> W. Sm.					+	+	+	+	1967—1970
<i>N. closterium</i> (Ehr.) W. Sm.						+			1967—1969
<i>N. delicatissima</i> Cl.					+		+		1967—1969
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Sm.					+	+	+	+	1967—1970
<i>C. solea</i> v. <i>subconstricta</i> O. Muell						+	+		1968—1970
<i>C. solea</i> v. <i>vulgaris</i> Meist						+			1968—1970
<i>Surirella ovalis</i> Breb					+	+	+		1967, 1968
<i>S. ovata</i> Kuetz							+	+	1967—1970
<i>S. ovata</i> v. <i>crumena</i> (Breb.) V. H.					+			+	1967—1970
<i>S. striatula</i> Turp							+		1967
<i>Campylodiscus clypeus</i> v. <i>bicostatus</i> (W. Sm.) Hust					+				1967
Pyrophyta									
<i>Cryptomonas</i> s.					+	+	+	+	1967—1970
<i>Amphidinium</i> sp.					+	+		+	1970
<i>Gymnodinium</i> sp.					+		+	+	1968—1970
<i>Glenodinium</i> sp.					+	+	+		1967—1970
<i>G. pulvisculus</i> (Ehr.) Stein							+		1970
<i>Peridinium</i> sp. sp.					+	+	+		1970

ЛИТЕРАТУРА

Какауридзе Т. Г. Качественный и количественный состав планктона и бентоса оз. Кумиси и их изменение в течение года. — «Труды Института зоологии АН Грузинской ССР», 1953, т. XII, с. 103—121.

Канчавели К. Г. Материалы к флоре диатомовых водорослей водоемов Восточной Грузии. — «Труды Тбилисского ботанического института», 1964, т. XXIII, с. 4—53.

Кереселидзе З. М. Формирование зоопланктона Сионского и Кумисского водохранилищ. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Тбилиси, 1971, 21 с.

Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли планктона Черного моря. М.-Л., изд-во АН СССР, 1955, 222 с.

Phytoplankton from Kumissk Reservoir

R. I. Chhaidze

Summary

The development of phytoplankton in the Kumissk Reservoir is dependent upon the combination of abiotic and biotic factors, thus the biomass of phytoplankton is subject to broad fluctuations. In the course of investigations carried out for four years the lowest biomass of algae was recorded in 1967 and the intensive bloom of blue-green algae was observed in 1970. In 1967—1968 blue-green algae occurred infrequently, their intensive development started in 1969—1970.

The vertical distribution of phytoplankton is not uniform though the reservoir is shallow and wind blows frequently bringing about mixing of water. In the springs of 1968 and 1970 algae were predominant in the surface layer: in the summers of 1968 and 1969 and autumns of 1969 and 1970 they prevailed in the off-bottom layer, and it was only in winter that algae were more or less evenly distributed in mid-water.