

УДК 591.524.12 : 597 - 153 (282.247.33)

МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗООПЛАНКТОНА  
УСТЬ-МАНЫЧСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

М.С.Шейнин  
(АзНИИРХ)

Усть-Манычское водохранилище является одним из трех, созданных на р.Западный Маныч в 1934 г. Оно простирается на расстояние более 55 км - от станицы Манычской, расположенной при впадении р.Западный Маныч в Дон, до плотины у хутора Веселого и занимает площадь 172 км<sup>2</sup>. Водоохранилище представляет собой мелководный водоем с глубинами 1,5-2,5 м. Весной сюда поступает в основном кубанская вода (через Веселовское водохранилище), а после создания Садковского канала (1958 г.) - и вода Цимлянского водохранилища, благодаря чему соленость здесь понизилась по сравнению с 1934 г. почти вдвое - с 0,68 (Сыроватский, 1941) до 0,32 г сл /л.

Усть-Манычское водохранилище до последнего времени являлось одним из благоприятных мест для нереста промысловых рыб и нагула их личинок и молоди.

Систематический состав зоопланктона Манычских водохранилищ известен из литературы (Таусон, 1936; Харин, 1948), однако динамика его биомассы в литературе почти не освещена, хотя на Веселовском водохранилище и проводились гидробиологические работы (Круглова, 1962).

Регулярное изучение зоопланктона Усть-Манычского водохранилища, начатое нами с 1953 г., было прервано в 1969 г., а затем снова продолжено в 1974 и 1976 г. Исследования проводились в составе комплексных экспедиций АзНИИРХ по изучению условий и эффективности размножения основных промысловых рыб Дона.

Состав зоопланктона. В Усть-Маньчском водохранилище нами определено 83 вида зоопланктеров: 37 видов коловраток, 20 видов колепод и 26 видов клadoцер. Основу планктона (более 60% по биомассе) почти во все месяцы составляют колеподы, среди которых доминируют *Cyclops strenuus* Fischer, *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus), *A. vernalis* (Fischer), *Mesocyclops leuckartii* (Claus) и *M. oithonoides* Sars.

Ветвистоусые рачки большей частью развиты слабо, составляя в среднем, как правило 23% (и лишь иногда 70%) по биомассе. Главную роль среди них обычно играет *Moina rectirostris* (Leydig) биомасса которой достигает 60-90% биомассы клadoцер. Иногда преобладает *Diaphanosoma brachyurum* L. Это все виды, переносящие некоторое повышение солености.

Повышенная соленость водохранилища (по сравнению с Доном) угнетает развитие пресноводных клadoцер. Кроме того, его воды богаты солями магния, который ограничивает также развитие дафний в солоноватых водах (Книпович, 1938; Мануйлова, 1956 и др.). Наконец, угнетенное состояние клadoцер в Усть-Маньчском водохранилище, несомненно, связано с повышенной мутностью воды (прозрачность 20-40 см по диску Секки). Отрицательное влияние минерального sestона на фильтрационный аппарат клadoцер отмечается многими авторами (Рылов, 1940; Ромадина, 1959; Рухлядев, 1960, 1964). Сильная взмученность ухудшает также условия развития фитопланктона, а следовательно, и условия питания ветвистоусых рачков: фитопланктон получает здесь незначительное развитие по сравнению с другими водохранилищами, в которых мутность воды меньше (Аксенова, 1963).

Сезонные изменения зоопланктона. Весной (в апреле) биомасса зоопланктона в Усть-Маньчском водохранилище достигает величин (табл. I), превышающих ее величины в высокопродуктивном Цимлянском водохранилище. Это обусловлено главным образом тем, что температура воды весной в этом водохранилище на 4-5°C выше, чем в Цимлянском. Основную роль в весеннем развитии планктона играют колеподы, среди которых доминируют *Cyclops strenuus* и *C. vicinus*.

Летом максимальное развитие зоопланктона наблюдается чаще всего в июле и значительно реже в июне или августе. Доминируют в основном также колеподы, но других родов: *Acanthocyclops bicuspidatus*, *A. vernalis*, *Mesocyclops leuckartii* и *M. oithonoides*

Иногда преобладают клadoцеры (*Moina rectirostris* в 1953, 1958 и 1959 гг.; *Diaphanosoma brachyurum* в 1961 и 1962 гг.). Иногда значительную роль играют коловратки (*Brachionus diversicornis*, *B. calyciflorus*, *Asplanchna priodonta*, *Synchaeta* sp.). Максимальные биомассы зоопланктона за период исследований колебались от 328 до 7716 мг/м<sup>3</sup> (см. табл. I).

Т а б л и ц а I

Сезонные и годовые изменения биомассы зоопланктона  
Усть-Маньчского водохранилища (в мг/м<sup>3</sup>)

Г о д	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Сред- няя био- масса <sup>х)</sup>
1953	82	1275	5780	7716	-	3362	128	4533
1954	138	1495	1192	2650	1167	1221	-	1545
1955	285	1468	1174	3443	1042	936	-	1612
1956	185	237	409	345	200	101	292	358
1957	114	602	2107	961	763	-	141	1109
1958	173	198	902	1304	1045	169	119	724
Средняя	163	879	1927	2736	843	1158	170	1507
1959	219	536	247	311	2126	67	11	657
1960	328	132	105	115	48	71	-	94
1961	303	128	172	946	329	43	40	324
1962	1598	120	53	57	258	100	9	118
1963	254	417	73	159	326	56	3	206
1964	367	173	349	68	128	67	-	157
1965	235	45	33	58	30	61	51	45
1966	92	500	2588	125	1888	933	82	1207
1967	76	462	736	439	57	16	17	342
Средняя	386	279	484	253	577	157	30	350
1968	78	405	307	835	-	156	-	426
1974	85	78	99	25	50	-	-	63

х) За май-сентябрь.

Осенью продуцирование большинства зоопланктеров сокращается и биомасса их снижается (см. табл. I). Превалируют почти всегда веслоногие рачки (рис. I) в основном *A. bicuspidatus*, иногда *A. vernalis*, *Cyclops strenuus*, *C. vicinus*.

Годовые колебания биомассы зоопланктона. В первые годы наблюдений (1953-1958) показатели биомассы зоопланктона за май-сентябрь были довольно высокими (см. табл. I). В этот период численность взрослых планктофагов в водохранилище невелика, поэтому они существенно не влияют на колебания биомас-

сы зоопланктона. Изменения среднегодовой биомассы обусловлены главным образом колебаниями температуры воды, которая определяет скорость биологических процессов (темп продуцирования и роста зоопланктеров, развития и деструкции фитопланктона) и в конечном счете обеспеченность зоопланктона пищей.

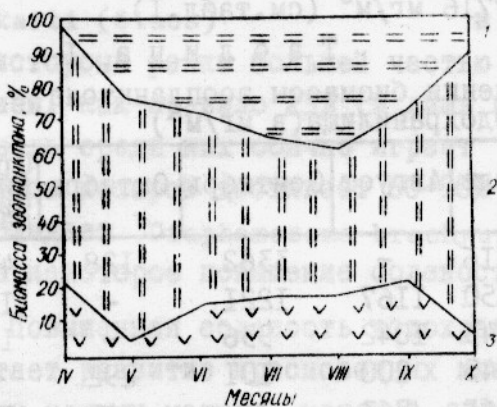


Рис.1. Сезонные изменения в составе зоопланктона Усть-Манычского водохранилища:

1 - колловратки, 2 - копепода, 3 - клатоцера

очередь отразилось на величине урожая молоди судака. В годы увеличения численности кильки биомасса зоопланктона падает, а в годы уменьшения численности рыб этого вида - возрастает (рис.2).

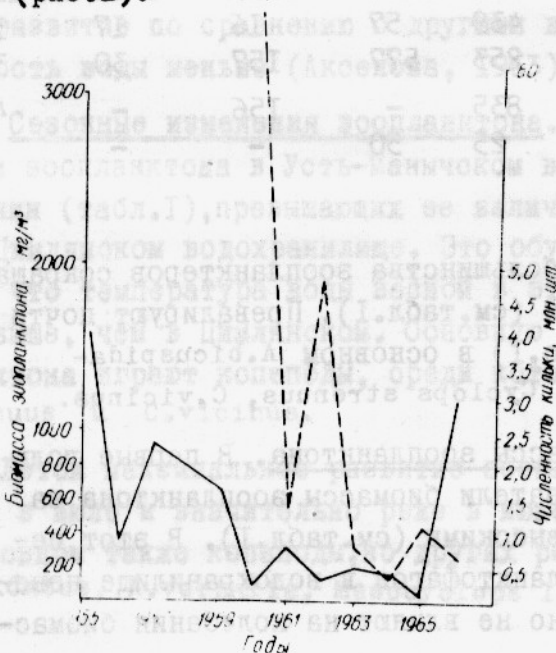


Рис.2. Влияние численности кильки (---) на среднюю биомассу зоопланктона (—) Усть-Манычского водохранилища

Снижение биомассы зоопланктона в Усть-Манычском водохранилище в последние годы, несомненно, связано и с усилившимся загрязнением водоема ядохимикатами, поступающими с рисовых полей в смежное с ним Веселовское водохранилище. Однако величина весенней биомассы зоопланктона в Усть-Манычском водохранилище остается как и раньше, выше, чем в дельте и русле Дона (табл. 2), что делает этот водоем наиболее перспективным для откорма молоди промысловых рыб.

Т а б л и ц а 2

Водоем	Апрель	Май	Июнь
Усть-Манычское водохранилище	$\frac{85}{-}$	$\frac{78}{285}$	$\frac{99}{317}$
Русло Дона	$\frac{62}{12}$	$\frac{-}{62}$	$\frac{26}{16}$
Дельта Дона	$\frac{62}{9}$	$\frac{21}{86}$	$\frac{18}{18}$

Примечание. В дробях: числитель - 1974 г., знаменатель - 1976 г.

кильки, и загрязнения водоема ядохимикатами биомасса зоопланктона снизилась, что несколько ухудшило условия откорма молоди промысловых рыб.

3. Несмотря на уменьшение общей биомассы зоопланктона высокая численность в нем науплий копепод весной позволяет считать Усть-Манычское водохранилище одним из наиболее ценных для естественного воспроизводства рыб водоемов Нижнего Дона.

#### Л и т е р а т у р а

- А к с е н о в а Е.И. Материалы по фитопланктону Нижнего Дона и смежных водоемов. - Труды АзНИИРХ, 1963, вып.6, с.43-63.
- К н и п о в и ч Н.М. Гидрология морей и солоноватых вод.М., Пищепромиздат, 1938, 474 с.
- К р у г л о в а В.М. Веселовское водохранилище. Ростов, изд-во Ростовского ун-та, 1962, 68 с.
- Л а п и ц к и й И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище. - Труды Волгоградского отд.ГОСНИОРХ, 1970, т.4, 277 с.

#### В ы в о д ы

1. Почти во все сезоны года в зоопланктоне Усть-Манычского водохранилища преобладают копеподы, что создает благоприятные условия для нагула рыб-планктофагов и молоди промысловых рыб.

2. В последние годы в результате увеличения численности планктофагов, в частности каспийской

- М а н у й л о в а Е.Ф. Об условиях массового развития ветвистоусых рачков. - Труды биолог. ст."Борок", 1956, вып.2, с.37-43.
- Р о м а д и н а Е.С. Зоопланктон Волги на участке строительства Горьковской ГЭС по сборам 1959-1954 гг. - Труды УИ совещания по проблемам биологии внутренних вод. М., изд-во АН СССР, 1959, с.44-52.
- Р у х л я д е в Ю.П. Зависимость биомассы зоопланктона от скорости течения и содержания наносов в речном потоке. - Труды Куйбышевского мед.ин-та, 1960, т.II, с.8-14.
- Р у х л я д е в Ю.П. Зависимость биомассы и стока волжского зоопланктона от основных факторов среды. - Зоологический журнал, 1964, т.I5, вып.I, с.3-15.
- Р ы л о в В.М. Об отрицательном значении минерального вещества в питании некоторых планктических Entomostraca в условиях речного течения. - ДАН СССР, 1940, т.29, № 7, с.522-524.
- С ы р о в а т с к и й И.Я. Проблема Манычей и рыбное хозяйство. Работы Доно-Кубанской научно-рыбохозяйственной станции, 1941, вып.7, с.3-65.
- Т а у с о н А.О. Фауна полоев Маныча и значения их как кормовой базы для питания мальков. - Учен.зап. Пермского ун-та, 1936, т.2, вып.3, с.37-154.
- Х а р и н Н.Н. Зоопланктон Манычских водоемов. Учен.зап. Научн.-исслед. биологич.ин-та при РГУ, 1948, т.I2, вып.I, с.51-55.

Видовой состав зоопланктона Усть-Маньчского водохранилища

В и д	Частота встречаемости, %		
	< 20	20-50	> 50
Rotaria			
Rotaria sp. Scopoli		+	
Brachionus angularis Gosse			+
B.diversicornis homocero (Wierzejski)	+		
B.diversicornis diversicornis (Daday)	+		
B.calyciflorus Pall (var.calyciflorus, amphiceros, anuraeiformis)			+
B.quadridentatus Hermann	+		
B.urceus (Linnaeus)	+		
Platyas quadricornis (Ehrb.)	+		
Keratella cochlearis (Gosse)			+
K.quadrata (Muller)			+
K.valga (Ehrb)			+
Notholca labis Gosse		+	
N.acuminata (Ehrb.)		+	
Kellicottia longispina (Kellicott)		+	
Euchlanis dilatata Ehrb.		+	
Mytilina brevispina Ehrb.		+	
Trichotria tetractis (Ehrb.)		+	
Colurella colurus compressa Lucks		+	
Lepadella ovalis (Muller)		+	
Lepadella oblonga (Ehrb.)		+	
Lecane lune Muller		+	
L.(Monostyla) lunaris (Ehrb.)		+	
Trichocerca sp.		+	
Ascomorphella volvocicola Plate		+	
Ascomprpha ecaudis Perty		+	
Asplanchna priodonta Gosse		+	
A.brighwelli Gosse		+	
Asplanchnopus multiceps Schrank		+	
Synchaeta stylata Wierzejski			+
Bipalpus hudsoni (Imhof)		+	
Polyarthra vulgaris Carlin			+

В и д	Частота встречаемости, %		
	20	20-50	50
<i>Testudinella patina</i> (Hermann)	+		
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse	+		
<i>P. sulcata</i> Hudson	+		
<i>Filinia langiseta</i> (Ehrb.)		+	
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson)	+		
<i>Illoricata</i>	+		
<b>Copepoda</b>			
<i>Eucyclops macruroides</i> (Lilljeborg)	+		
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)	+		
<i>P. affinis</i> (Sars)	+		
<i>Cyclops strennus</i> Fischer		+	
<i>C. furcifer</i> Claus		+	
<i>C. vicinus</i> Uljan.		+	
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)		+	
<i>A. bicuspidatus</i> (Claus)		+	
<i>Microcyclops varicans</i> (Sars)		+	
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)		+	
<i>M. oithonoides</i> Sars		+	
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg)		+	
<i>Eurytemora velox</i> (Lilljeborg)		+	
<i>E. affinis</i> (Poppe)		+	
<i>E. lacustris</i> (Poppe)		+	
<i>E. tolli</i> Rylov		+	
<i>Hetercope caspia</i> Sars		+	
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i> Kritsch		+	
<b>Harpacticidae</b>			
<i>Halicyclops neglectus</i> Kiefer		+	
<b>Cladocera</b>			
<i>Sida cristallina</i> (Müller)		+	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievins)		+	
<i>Daphnia pulex</i> (De Geer)		+	
<i>D. longispina</i> (Müller)		+	
<i>D. longispina hyalina</i> Leydig		+	
<i>D. cucullata</i> Sars		+	
<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller)		+	



## Продолжение прилож.

В и д	Частота встречаемости, %		
	20	20-50	50
<i>Moina rectirostris</i> Leydig			+
<i>M. micrura</i> Hellich			+
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (Müller)			+
<i>Sepholocheilus mucronata</i>			+
<i>Macrothrix spinosa</i> King			+
<i>Monospilus dispar</i> Sars			+
<i>Ilyocryptus sordidus</i> (Lievin)			+
<i>Eurycercus lamellatus</i> (Müller)			+
<i>Camptocercus rectirostris</i> Schödler			+
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)			+
<i>Leydigia leydigii</i> (Schödler)			+
<i>Chydorus sphaericus</i> (Müller)			+
<i>Rynchotalona rostrata</i> (Kich.)			+
<i>Pleuroxus</i> sp.			+
<i>Alona rectangula</i> Sars			+
<i>Alona costata</i> Sars			+
<i>Bosmina longirostris</i> (Müller)			+
<i>Cornigerius maeoticus</i> M.-Boltovskoi			+
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)			+

1971-1975 гг.

Формирование биологической продуктивности северной части моря происходило в этот период в условиях малой водности Волги. За пять лет только 1974 г. характеризовался благоприятным весенним половодьем - объем стока составлял 125 км<sup>3</sup>. В остальные годы величина стока была ниже 100 км<sup>3</sup>, а в 1975 г. ниже 60 км<sup>3</sup>. В среднем за рассматриваемое пятилетие объем весеннего половодья Волги составил 90,2 км<sup>3</sup> (против 99,4 в 1962-1970 гг. и 118,4 в 1956-1961 гг.).

Уменьшение водности повлекло за собой сокращение поступления в море биогенных элементов, в частности фосфатов (до 0,91 тыс. т против 1,34 в 1962-1975 гг. и 1,22 в 1956-1961 гг.) и азотсодержащего вещества (до 4,7 млн. т против 5,8 в 1962-1975 гг. и 9,2 в 1956-1961 гг.).

Вслед за этим снижались первичная продукция органическо-

Sheinin M.S.

S u m m a r y

Copepods are predominant in zooplankton in the Ust-Manych reservoir nearly in all seasons of the year which is favourable for plankton-eating fish and juveniles of commercial species. In recent years because the abundance of plankton-eaters, kilka in particular, has increased and the reservoir has become heavily-polluted the biomass of zooplankton has been reduced, which has affected the feeding conditions of young fish. Although the zooplankton biomass has become low the abundance of nauplii of copepods in it is still high in spring therefore the Ust-Manych reservoir is a very important water body for natural reproduction of fish on the Don River.

- A. bicuspis* (Giesb.)
- Microcyclops varicans* (Sars)
- Macrocyclops thomasi* (Giesb.)
- M. thomasi* (Giesb.)
- Eurytemora affinis* (Poppe)
- E. lacustris* (Poppe)
- E. tolli* Rylov
- Heterocope caspia* Sars
- Calanipoda aquatica* Erichson
- Barpacticidae*
- Haliplus neglectus* Kiefer
- Cladocera
  - Sida crystallina* (Müller)
  - Diaphanosoma brachyurum* (Lievig)
  - Daphnia galeata mendotae* (De Geer)
  - D. longispina* (Müller)
  - D. longispina tyralina* Leydig
  - D. cucullata* Sars
  - Sinicephalus vetulus* (Müller)