

Не всегда объемы зарыбления водоемов комплексного назначения соответствуют потенциальным возможностям их кормовой базы. Проведенные съемки показали, что кормовые ресурсы Чограйского водохранилища (биомасса фитопланктона – 3,0 г/м<sup>3</sup>) могут обеспечить прирост ихтиомассы толстолобиков на уровне не менее 1500 т. Для эффективного использования кормовой базы ежегодное зарыбление водоема 25-граммовой молодью белого толстолобика должно находиться на уровне не менее 5,0 млн экз. При соблюдении этого условия в водохранилище через 3 года сформируется промысловый запас на уровне 120,0 тыс. особей (180,0 т), при плотности рыбы на единицу площади – около 7 экз./га. Последние зарыбления водохранилища проводились в 2010-2012 годах, всего было выпущено около 1,3 млн экз. сеголеток белого толстолобика, что позволило сформировать запас на уровне 30,0 тыс. экз. (около 45,0 т). Нерегулярные и незначительные объемы вселения белого толстолобика не позволили создать стабильные промысловые запасы в Чограйском водохранилище.

На основании вышеизложенного можно заключить, что водохранилища Ставропольского края имеют потенциальную возможность для многократного увеличения промысловой рыбопродуктивности с единицы площади, причем повышение уловов может быть достигнуто только за счет регулярного зарыбления водоемов в оптимальных объемах молодью растительноядных рыб и сазаном.

## IMPROVING OF FISH PRODUCTIVITY IN THE MULTI-PURPOSE WATER BODIES OF STAVROPOL REGION

*Karnaukhov G.I.*

The problems are considered of the current status of fish stocks in the water reservoirs of Stavropol region, the structure of catches, the amounts of fry carp and herbivorous fish stocking are also presented. Approaches are discussed concerning the improvement of fishing ponds productivity, changes and increase in the catch composition.

**Keywords:** multi-purpose waterbodies, fish fauna, catches, stocks, fish productivity.

УДК 574.583(282.247.366.5)(470.63)

## ЗООПЛАНКТОН НОВОТРОИЦКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

*Г.И. Карнаухов, А.С. Злотников*

Изучены видовой состав и сезонная динамика плотности популяций планктонных ракообразных Новотроицкого водохранилища в Ставропольском крае. Максимального видового разнообразия зоопланктонеры достигали в летний период. По числу и плотности популяций преобладают веслоногие рачки.

**Ключевые слова:** планктонные ракообразные, популяция, видовой состав, сезонная динамика, водохранилище.

Новотроицкое водохранилище Ставропольского края построено на реке Большой Егорлык, площадь зеркала при НПУ 1800 га, средняя глубина – 7,0 м.

Новотроицкое водохранилище служило для подпора и осветления воды перед подачей ее в Право-Егорлыкский канал и как водоем-отстойник. С вводом в строй Ставропольской

ГРЭС водохранилище приняло на себя функции водоёма-охладителя. В настоящее время водохранилище в результате интенсивного хозяйственного использования имеет комплексное назначение: питьевое водоснабжение – 8 муниципальных районов края, водоем-охладитель Ставропольской ГРЭС, рекреация (24 сезонных базы отдыха), рыбохозяйственное использование (промысел), охрана животного мира (заказник).

Для изучения зоопланктона использовали планктонную сеть (ячейка сита № 64) через которую фильтровали 100 л воды. Пробы зоопланктона отбирались в разных участках водоема. Отобранные пробы фиксировали 4%-ным раствором формалина. Камеральная обработка проб проводилась в лабораторных условиях, счетно-весовым методом. Подсчет организмов производится в камере Богорова с использованием бинокулярного микроскопа МБС-10. Численность зоопланктона выражали в экз./м<sup>3</sup>, биомассу – в г/м<sup>3</sup>. Биомасса организмов рассчитывается по уравнению степенной зависимости массы организма от длины тела (Балушкина, Винберг, 1979). Для идентификации видов использованы определители (Мордухай-Болтовской, 1969; Кутикова, 1970; Тевяшова, 2009).

В процессе образования Новотроицкого водохранилища создались новые условия существования гидробионтов, приведшие к значительному качественному изменению фауны. Важное значение в формировании планктонного населения водохранилища имеет комплекс организмов, исторически сложившийся в данном регионе, который по своим экологическим свойствам был способен жить и размножаться во вновь созданном водоеме. В Новотроицкое водохранилище инвазийные виды могли проникнуть по системе каналов из бассейна р. Кубань.

В составе зоопланктона Новотроицкого водохранилища преобладают фильтраторы и всеядные виды, которые относятся в основном к трем таксономическим группам: Rotifera, Cladocera и Copepoda.

Основу зоопланктона Новотроицкого водохранилища составляли: сем. Bosminidae: *Bosmina coregoni* (Baird, 1857), *Bosmina longispina* (Leydig, 1860), *Bosmina longirostris* (Müller, 1785); сем. Chydoridae: *Alona affinis* (Leydig, 1860), *Alona costata* (Sars, 1862), *Allonella nana* (Baird, 1850), *Chydorus sphaericus* (Müller, 1785), *Graptoleberis testudinaria* (Sars, 1862), *Monospilus dispar* (Sars, 1862), *Pleuroxus aduncus* (Jurine, 1820), *Tretocephala ambigua* (Lilleborg, 1901); сем. Daphniidae: *Ceriodaphnia affinis* (Lilleborg, 1900), *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820), *Daphnia longispina* (Müller, 1785), *Daphnia magna* (Straus, 1820), *Daphnia pulex* (Leydig, 1860), *Daphnia cucullata* (Sars, 1862), *Simocephalus vetulus* (Müller, 1776); сем. Moinidae: *Moina rectirostris* (Leydig, 1860); сем. Sidae: *Diaphanosoma brachyurum* (Lievins, 1848), *Sida crystallina* (Müller, 1776); сем. Leptodoridae: *Leptodora kindtii* (Focke, 1844); сем. Diaptomidae: *Eudiaptomus gracilis* (Sars, 1863), *Paracyclops affinis* (Sars, 1863), *Acanthodiptomus denticornis* (Wierzejski, 1887), *Simocephalus vetulus* (Müller, 1776), *Cyclops vicinus* (Uljanin, 1875), *Acanthocyclops vernalis* (Fischer 1853); сем. Brachionidae: *Brachionus calyciflorus* (Pallas, 1766), *Brachionus angularis* (Gosse, 1851), *Brachionus falcatus* (Zacharias, 1898), *Keratella quadrata* (Eckstein, 1895); сем. Lepadellidae: *Colurella colurus* (Ehrenberg, 1830); сем. Conochilidae: *Conochilus hippocrepis* (Rousselet, 1892).

Состав зоопланктона водохранилища насчитывает 35 таксонов видового ранга, из них коловраток – 6, ветвистоусых ракообразных – 22 и веслоногих ракообразных – 7. Субдоминантами являлись: *Daphnia cucullata*, *Keratella quadrata*, *Eudiaptomus gracilis*, *Bosmina longirostris*, *Simocephalus vetulus*, *Alona affinis*, *Cyclops vicinus* и *Acanthocyclops vernalis*. Максимального

видового разнообразия зоопланктоны достигали в летний период, коловратки были представлены 5 видами, ветвистоусые ракообразные 7 видами и веслоногие ракообразные 18 видами.

Средняя биомасса зоопланктона за вегетационный период не превышала 70,2 мг/м<sup>3</sup>. По направлению от верховьев водохранилища к середине, а затем к приплотинному участку биомасса зоопланктона во все сезоны была самой низкой и не превышала 32,6 мг/м<sup>3</sup>. Весной и осенью уровень развития в центральной (глубоководной) части водохранилища и мелководных заливах был практически одинаков. Летом наибольшее развитие зоопланктона отмечалось в мелководных заливах. Основная роль в формировании численности и биомассы зоопланктона принадлежит веслоногим ракообразным, на долю которых приходилось до 82,3 % от общей биомассы (табл. 1).

Таблица 1

#### Численность и биомасса зоопланктона в Новотроицком водохранилище

Группы организмов		Весна	Лето	Осень	Среднее значение
Rotifera,	тыс. экз./м <sup>3</sup>	6,9	2,5	6,7	5,4
	мг/м <sup>3</sup>	2,7	1,0	2,7	2,1
Copepoda,	тыс. экз./м <sup>3</sup>	17,2	8,9	20,5	15,5
	мг/м <sup>3</sup>	62,5	32,5	78,3	57,8
Cladocera,	тыс. экз./м <sup>3</sup>	3,5	0,4	1,4	1,7
	мг/м <sup>3</sup>	21,0	2,0	8,0	10,3
Всего,	тыс. экз./м <sup>3</sup>	27,6	11,8	28,6	22,6
	мг/м <sup>3</sup>	86,2	35,5	89,0	70,2

Зоопланктон Новотроицкого водохранилища можно охарактеризовать как лимнофильный, об этом свидетельствует, прежде всего, видовой состав. Подавляющее большинство отмеченных видов относится к озерным формам, также установлено преобладание рачкового планктона над коловратковым. Биомасса коловраток не превышает 3,0 % от общего значения зоопланктона.

Анализ многолетних данных динамики численности и биомассы зоопланктона Новотроицкого водохранилища показал, что данный водоем классифицируется (Пидгайко и др., 1968) по рыбохозяйственной оценке кормовой базы (зоопланктон) как малокормный.

Среди циклопов почти во всей акватории водоема постоянно и массово встречались *Cyclops vicinus* и *Acanthocyclops vernalis*. Остальные виды циклопов играли незначительную роль в продукционных процессах водохранилища. В центральной части водохранилища биомасса веслоногих рачков была значительно выше, чем на других участках, в результате чего в среднем по водохранилищу доминировали по биомассе Copepoda (таблица 2).

Таблица 2

#### Распределение планктонов по акватории Новотроицкого водохранилища

Группы организмов	Прибрежная зона		Центральная часть	
	Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>	Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	Биомасса, мг/м <sup>3</sup>
Rotifera	3,6	1,3	1,8	0,8
Cladocera	0,5	3,0	1,2	7,3
Copepoda	5,4	20,3	10,1	37,5
Всего:	9,5	24,6	13,1	45,6

Ветвистоусые рачки давали значительно меньшую биомассу, также незначительные количественные показатели отмечались у сообщества планктонных коловраток. Самая значительная доля в биомассе планктона приходилась на веслоногих рачков.

Ветвистоусые рачки, представленные в основном *Daphnia cuculata* и *Bosmina longirostris*, присутствовали в основном в центральной части водохранилища и давали относительно небольшие численность и биомассу (см. табл. 2).

Ротаториофауна исследованного водоема складывается из широко распространенных, преимущественно космополитных видов, облигатно-планктонных и фитофильно-планктонных. Среди доминирующих видов коловраток периодически в прибрежной части массового развития достигали *Keratella quadrata* (1,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>) и *Brachionus calyciflorus* (1,1 тыс. экз./м<sup>3</sup>).

По нашему мнению повышенные градиенты температуры воды в водохранилище, особенно в летний период, негативно сказываются не столько на видовом разнообразии зоопланктона, сколько на его количественном развитии.

В Новотроицком водохранилище отмечается 2 пика развития зоопланктона: весенний максимум в мае (27,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>; 86,2 мг/м<sup>3</sup>), осенний максимум в октябре (28,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>; 89,0 мг/м<sup>3</sup>). В остальные сезоны года общие показатели численности и биомассы зоопланктона были значительно ниже.

#### Список литературы

Балушкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных./ Общие основы изучения водных экосистем. - Л.: Наука.- 1976.- С.169-172.

Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л.: Наука, 1970.- 744 с.

Мордухай-Болтовской Ф.Д. Определитель фауны Черного и Азовского морей. - Киев: Наукова думка. Т 2. 1969.- 294 с.

Пидгайко М.Л., Александров Б.М., Иоффе Ц.И. и др. Краткая биолого-продукционная характеристика водоемов Северо-Запада./ Изв. ГосНИОРХ. Т. 67, 1968.- С. 205-228.

Тевяшова О. Е. Сбор обработка зоопланктона в рыбоводных водоемах. Методическое руководство (с определителем основных пресноводных видов). Ростов-на-Дону: ФГУП «АзНИИРХ». 2009.- 84 с.

## ZOOPLANKTON OF THE NOVOTROITSKOYE WATER RESERVOIR

*Karnaukhov G.I., Zlotnikov A.S.*

Species composition and population density of planktonic crustaceans was studied seasonally in the Novotroitskoye water reservoir of Stavropol region. Maximum diversity of the zooplankton species was observed in summer. Copepods prevail by their number and population density.

**Key words:** planktonic crustaceans, population, species composition, seasonal dynamics, water reservoir.