

# **К изучению зоопланктона реки Тузлов в современный период**

## **By studying zooplankton of Tuzlov river in the modern period.**

**2016 г. И. И. Ковтун<sup>1</sup>, Н.В. Полякова<sup>2</sup>**

**Аннотация.** В статье представлены материалы по изучению зоопланктона реки Тузлов в современный период. Основу видового списка составляют Rotifera (74%), так же присутствуют Copepoda (13%) и Cladocera (13%).

**Abstract.** The article presents materials of the study of the zooplankton of the river Tuzlov in the modern period. The main species in the list are Rotifera (74%), Copepoda (13%) and Cladocera (13%).

**Ключевые слова:** зоопланктон, Тузлов, состав, структура, биомасса, численность.

**Keywords:** zooplankton, Tuzla river, composition, structure, biomass, abundance.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Водосбор р. Тузлов находится в юго-западной части Ростовской области. Истоки реки расположены на территории Украины, на южных отрогах Донецкой возвышенности. Река от истока до пос. Лысогорка протекает с севера на юг, затем следует в юго-восточном направлении примерно до с. Генеральское и далее протекает в широтном направлении с запада на восток до г. Новочеркасск и впадает с правого берега в протоку Аксай, правый рукав р. Дон. Наибольшая высота бассейна р. Тузлов составляет около 170 м. Общая длина реки 182 км, водосборная площадь равна 4680 км<sup>2</sup> [1].

Бассейн реки в среднем и нижнем течении всхолмленную равнинную степь с общим наклоном на восток-юго-восток. Склоны долины в верховьях крутые, высотой преимущественно 100-120 метров, ниже склоны снижаются и выполаживаются.

Уклон реки в среднем течении 1-3‰, в низовьях средневзвешенный уклон реки составляет 1,0‰ и менее.

Пойма реки преимущественно двухсторонняя, поросшая луговой растительностью. Русло р. Тузлов извилистое, преимущественно одорукавное, местами заросшее камышом. Тип руслового процесса – ограниченное меандрирование. В результате хозяйственной деятельности большинство притоков, перегорожено некапитальными земляными плотинами, образуя водохранилища.

Основную растительность водосбора составляют разнотравно-типчаково-ковыльные степи. Значительная часть территории бассейна р. Тузлов (40-60%) распахивается под сельскохозяйственные угодья [2].

---

<sup>1</sup> ООО «Центр научно-технических услуг в области рыбного хозяйства и природопользования»  
info@cnty.ru

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

В соответствии с ГОСТ 19179-73 река Тузлов, водосборная площадь которой составляет 4680 км<sup>2</sup>, относится к категории средних водотоков (средние водотоки – реки с водосборной площадью от 2000 до 50000 км<sup>2</sup>, бассейн которых расположен в одной географической зоне).

В настоящее время водосборная площадь реки в нижнем течении подвержена крупным антропогенным преобразованиям, которые заключаются в строительстве аэропортового комплекса «Южный» с транспортной инфраструктурой, крупных логистических комплексов, развитии промышленности г. Новочеркаска. Значительное воздействие оказывают также климатические изменения, в том числе повышение среднегодовой температуры и снижение водности рек Ростовской области в последние годы.

Данные факты обусловили цель данной работы: изучение зоопланктонного сообщества реки в среднем и нижнем течении, в том числе оценка современного состояния (таксономическая структура, доминанты); определение количественных характеристик.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пробы отбирали в среднем и нижнем течении реки Тузлов в июле, сентябре 2015 г. и мае 2016 г. Использовали сеть Апштейна (размер ячеек 75 мкм), через которую ведром проливали 100 л воды. Пробы фиксировали 4%-ным раствором формалина. Всего было отобрано 12 проб на четырех станциях (рис. 1). Обработку проб зоопланктона проводили по стандартной методике [3]. Станции нумеровали по порядку отбора проб согласно полевому дневнику экспедиции.

Определение pH, солености, количества растворенного кислорода и температуры воды определяли с помощью портативного мультимонитора качества воды AZ Instrument AZ8603, предварительно откалиброванного специализированными калибровочными наборами.



Рисунок 1 – Карта-схема отбора проб зоопланктона в 2015-2016 гг.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период исследований количество растворенного кислорода на станциях изменялось в пределах от 7,9 до 13,4 мг/л. Водородный показатель – от 8,13 до 8,67. Солёность воды от 2,10 до 2,63 ‰. Средняя температура воды: 20°C в сентябре, 27°C в июле; 18°C в мае, при этом сильно колеблясь в местах подпитки реки подземными водами родников (станция 4).

За время проведения исследований нами было отмечено 38 таксонов зоопланктона (табл. 1), из них 28 видов и форм Rotifera (74%), 5 – Copepoda (13%) и 5 – Cladocera (13%). Если рассмотреть соотношение этих трех основных таксономических групп по станциям, то коловратки составляли от 47 до 60% на каждой станции, Copepoda почти на всех станциях являлись второй по разнообразию группой – от 20 до 37%, а Cladocera отличались наименьшим разнообразием – от 13 до 21%.

Таблица 1 – Таксономический состав зоопланктона по периодам исследований

Таксоны	Индекс и зона сапробности	Периоды		
		Весна	Лето	Осень
<b>Rotifera</b>				
<i>Brachionus calyciflorus f. calyciflorus</i> (Pallas, 1776)	$\beta$ - $\alpha$ - 2,5	–	+	+
<i>Brachionus calyciflorus f. anuraeiformis</i> (Brehm 1909)	$\beta$ - $\alpha$ - 2,5	–	+	–
<i>Brachionus angularis</i> (Gosse, 1851)	$\beta$ - $\alpha$ - 2,5	–	–	+
<i>Brachionus quadridentatus f. quadridentatus</i> (Hermann, 1783)	$\beta$ - 2,0	+	+	–
<i>Brachionus quadridentatus f. ancylognatus</i> (Schmarda, 1859)	$\beta$ - 2,0	–	+	–
<i>Brachionus quadridentatus f. zernovi</i> (Voronkov, 1907)	$\beta$ - 2,0	–	–	+
<i>Brachionus urceus</i> (Linnaeus, 1758)	$\beta$ - $\alpha$ - 2,35	–	+	–
<i>Keratella quadrata</i> (Müller, 1786)	$\beta$ -o - 1,55	+	–	–
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	o- $\beta$ - 1,15	–	+	–
<i>Keratella cochlearis f. teckta</i> (Gosse, 1851)	o- $\beta$ - 1,15	–	–	+
<i>Keratella valga</i> (Ehrenberg, 1834)	o- $\beta$ - 1,8	–	+	+
<i>Asplanchna priodonta</i> (Gosse, 1850)	$\beta$ -o - 1,55	–	+	–
<i>Euchlanis dilatata</i> (Ehrenberg, 1832)	$\beta$ -o - 1,5	+	+	+
<i>Euchlanis lyra</i> (Hudson, 1886)	$\beta$ -o - 1,5	–	+	+
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	$\beta$ - 1,85	+	+	+
<i>Trichotria pocillum</i> (Müller, 1766)	o - 1,1	–	+	+
<i>Lecane (monostula) stenroosi</i> (Meissner, 1908)	o- $\beta$ - 1,5	–	+	–
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	o- $\beta$ - 1,5	–	–	+
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	$\beta$ -o - 1,55	–	–	+
<i>Polyarthra dolicoptera</i> (Idelson, 1925)	$\beta$ - 1,5	–	+	+
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin, 1943)	$\beta$ -o - 1,85	–	+	+
<i>Polyarthra sp.</i>	-	–	+	–
<i>Trichocerca elongata</i> (Gosse, 1886)	o - 1,0	–	–	+
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)	$\beta$ - $\alpha$ - 2,35	–	–	+
<i>Cephalodella spp.</i>	-	–	+	+
<i>Synchaeta spp.</i>	-	–	+	+
<i>Bdelloida gen spp.</i>	-	+	+	+
<i>Notommata sp.</i>	-	–	+	–
<b>Cladocera</b>				
<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller, 1776)	$\beta$ -o - 1,5	–	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> (Müller, 1785)	$\beta$ -o - 1,75	+	+	+

<i>Alona rectangularis</i> (Sars, 1861)	о-β - 1,3	–	+	+
<i>Ceriodaphnia affinis</i> (Lilljeborg, 1900)	о-β - 1,5	–	+	–
<i>Pleuroxus trigonellus</i> (Müller, 1776)	β-о - 1,7	–	+	–
<b>Copepoda</b>				
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	о-β - 1,25	–	+	+
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	β-о - 1,85	+	+	+
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer, 1853)	β-о - 1,85	–	+	–
<i>Laophonte mohammed</i> (Blanchard & Richard, 1891)	-	+	+	–
<i>Harpacticoida s. l. gen. spp.</i>	-	–	+	–
Науплиус <i>Cyclopoida</i>	-	+	+	+
Науплиус <i>Harpacticoida</i>	-	+	+	+
Копеподид <i>Cyclopoida</i>	-	+	+	+
Копеподид <i>Harpacticoida</i>	-	+	+	+

Увеличение видового разнообразия происходило на протяжении реки от истока к устью, что типично для равнинных водотоков [5].

В весенний период (май) на всех станциях доминировали кладоцеры, представленные исключительно *Chydorus sphaericus*, в среднем течении отмечены единичные виды коловраток, а также науплиальные и копеподитные стадии веслоногих рачков. Увеличение роли коловраток и копепод отмечено только в приустьевых станциях (ст. 1, 2). При этом в реке на всем протяжении наблюдалось обилие молоди рыб, что, возможно, обусловлено значительным развитием в 2016 г. водоросли *Spirogyra sp.*, используемой в качестве нерестового субстрата. Сравнивая качественные показатели развития весеннего зоопланктона р. Тузлов с её притоками (р. Грушевка, р. Большой Несветай), в которых при аналогичных абиотических показателях среды отмечено более интенсивное развитие коловраток и веслоногих рачков, и незначительное количество молоди рыб, можно предположить, что относительная бедность видового состава зоопланктона р. Тузлов обусловлена выеданием планктеров молодью рыб.

Показатели обилия зоопланктона реки в весенний период представлены на рисунке 2. Основная роль в сообществах принадлежит ветвистоусым ракообразным, составляющим свыше 82 % численности и 84 % биомассы).

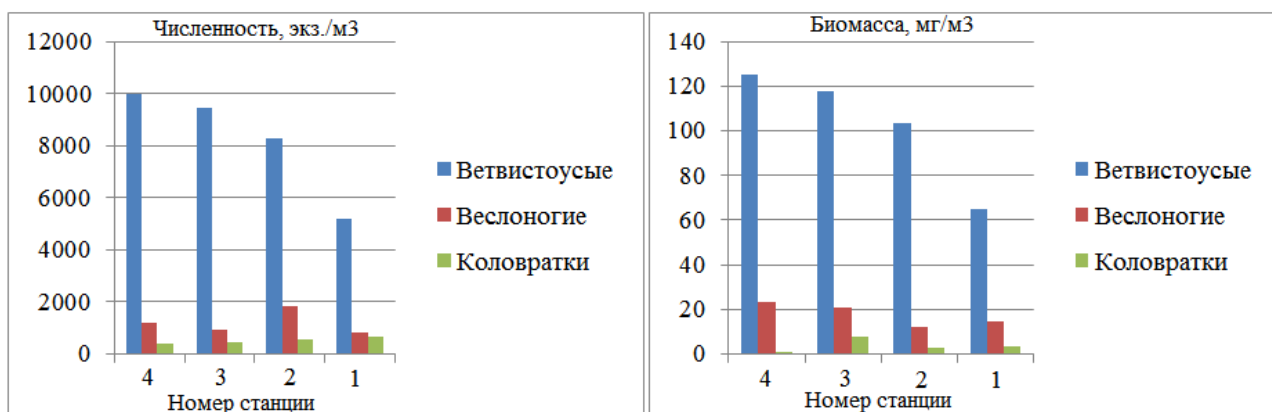


Рисунок 2 – Показатели развития зоопланктона в весенний период

В летне-осенний период на всех станциях по численности (от 55 до 68%) преобладали коловратки. В летний период на большинстве станций доминировали *Brachionus calyciflorus* и *Brachionus quadridentatus* на участках с

повышенным течением отмечено массовое развитие коловратки *Euchlanis dilatata*. Ветвистоусые в летний период на всех станциях были представлены преимущественно *Alona rectangulara* и *Chydorus sphaericus*, в приблизительно равной численности, к осени на большинстве станций оставался *Chydorus sphaericus*. Веслоногие в летний период представлены на всех станциях *Mesocyclops leuckarti* и *Harpacticoida spp.*, в осенний период *Eucyclops serrulatus*.

Показатели развития зоопланктона реки в летний и осенний периоды представлены на рисунке 3 и рисунке 4.

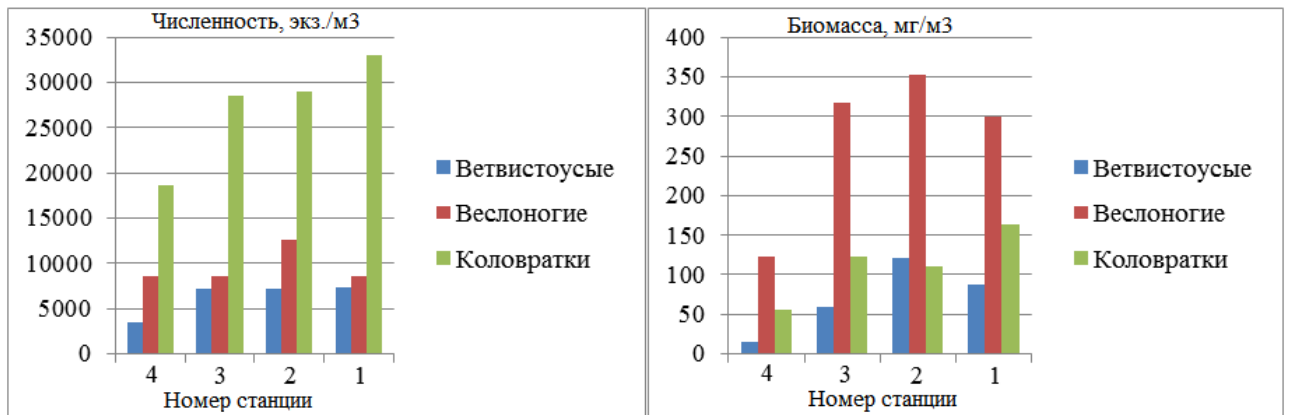


Рисунок 3 – Показатели развития зоопланктона в летний период

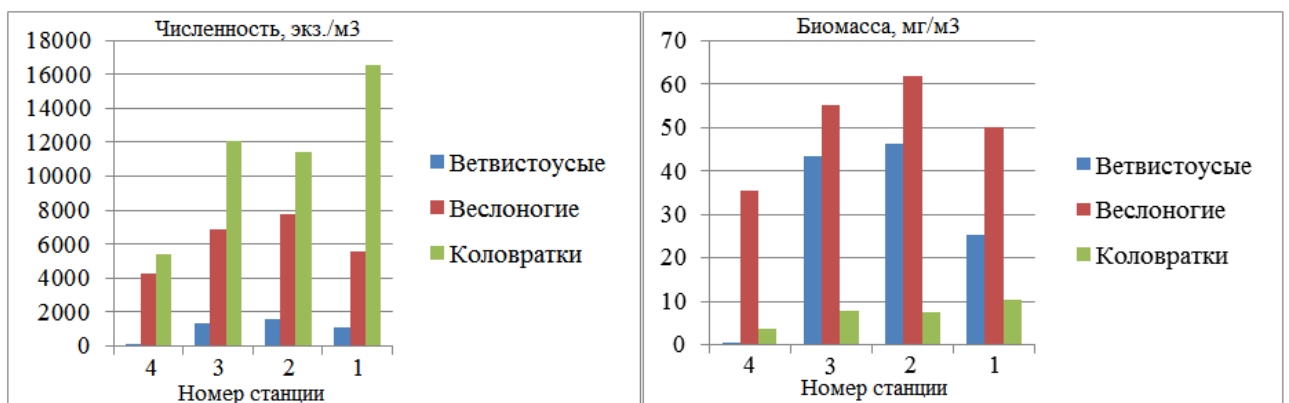


Рисунок 4 – Показатели развития зоопланктона в осенний период

Массовые формы по станциям представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Преобладающие таксоны на станциях по периодам исследований

Время года	Доминирующие группы		
	Rotifera	Cladocera	Copepoda
Весна	<i>Testudinella patina</i> (Ст.2, Ст.1) <i>Bdelloida gen spp.</i> (Ст.3, единично) <i>Euchlanis dilatata</i> (Ст.4, единично)	<i>Chydorus sphaericus</i> (Ст.4, Ст.3, Ст.2, Ст.1)	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Ст.3, Ст.2, Ст.1) <i>Laophonte mohammed</i> (Ст. 4)
Лето	<i>Brachionus calyciflorus</i> (Ст.2, Ст.1) <i>Brachionus quadridentatus</i> (Ст.3, Ст.2, Ст.1) <i>Euchlanis dilatata</i> (Ст.4)	<i>Alona rectangulara</i> и <i>Chydorus sphaericus</i> (Ст.4, Ст.3, Ст.2, Ст.1)	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Ст.3, Ст.2, Ст.1) <i>Harpacticoida spp.</i> (Ст. 4)
Осень	<i>Keratella teckta</i> (Ст.3, Ст.2, Ст.1) <i>Brachionus angularis</i> (Ст.2, Ст.1) <i>Euchlanis dilatata</i> (Ст.4)	<i>Chydorus sphaericus</i> (Ст.3, Ст.2, Ст.1) <i>Alona rectangulara</i> (Ст. 4)	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Ст.4, Ст.3, Ст.2, Ст.1)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным многолетних наблюдений Аксайской районной рыбинспекции, в бассейн реки Тузлов через протоку Аксай ежегодно весной для нереста заходят производители рыбца, шемаи, судака, леща, сазана, щуки, причем количество заходящих из года в год рыб колеблется очень значительно, а интенсивность нерестового хода зависит от водности года. Проведенными исследованиями выявлено, что молодь многих видов рыб в нижнем и среднем течении реки в значительной мере использует зоопланктеров для нагула непосредственно до ската в р. Дон и Азовское море.

Зоопланктон реки представлен достаточно широким спектром видов, многие из которых, такие как *Cephalodella spp.*, *Bdelloida gen spp.*, *Notommata sp.* требуют дальнейшего уточнения. По сравнению с р. Дон [6] отмечено большее количество видов коловраток, а также преобладание копепод по биомассе в летний период года на всех станциях.

По преобладающим видам-индикаторам исследованный бассейн характеризуется достаточно чистой и умеренно загрязненной водой. В сумме преобладают  $\alpha$ - $\beta$  - и  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробные виды, что вообще характерно для видов зоопланктона с установленной сапробной валентностью. При этом, на протяжении большей части года в период летне-осенней межени доминируют виды более стойкие к загрязнению,  $\beta$ - $\alpha$  и  $\beta$ -мезосапробные виды.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данные государственного водного реестра <http://www.textual.ru/gvr/>
2. Монография «Ресурсы поверхностных вод СССР», том 7, Донской район, ГМИ, Л., 1973.
3. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. – СПб: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.
4. Малые реки Донского района/Аналитический обзор научно-исследовательских работ АзНИИРХ//Ростов-на-Дону: «Медиа-полис», 2007. – 83 с.
5. Крылов, А.В. Зоопланктон равнинных малых рек / Отв. ред. В.Т. Комов; Ин-т биологии внутр. вод им. И.Д. Папанина. - М.: Наука, 2005. – 263 с.
6. Свистунова, Л. Д. Современное состояние летнего зоопланктона дельты Дона [Текст]./ Л.Д. Свистунова, В.А. Брынько, М.В. Набоженко// ВЕСТНИК ЮЖНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА. – 2014. – Том 10, № 3 – С. 75-82