

УДК 574.5 : 582

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНКТОННЫХ, БЕНТОСНЫХ И ПЕРИФИТОННЫХ ГРУППИРОВОК Р. МЕРЕТЬ В ВЕСЕННЕЕ ВРЕМЯ

А.В. Филиппова<sup>1</sup>, Н.А. Колесов<sup>2</sup>, Р.А. Абдуллаев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

<sup>2</sup> Новосибирский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр»

Река Мереть – правый приток реки Иня, протекает по центральной части Кузнецкой котловины с севера на юг. Протяженность реки – 39 км. Располагается в пределах центрального лесостепного геоботанического района Кузнецкой котловины [9].

Рельеф местности – равнинный, слабо всхолмленный. Почвенный покров формируется на суглинках лессовидных, представлен черноземами. Коренная растительность – степь с мелкими и редкими березовыми колками [19]. Гидротермические условия района характеризуют его как умеренно теплый, умеренно увлажненный.

Мощным антропогенным фактором выступают предприятия сельского хозяйства и угольной промышленности.

В мае 2015 года проводилось исследование особенностей планкtonных, бентосных, перифитонных группировок гидробионтов в окрестностях п. Красноярка Ленинск-Кузнецкого района Кемеровской области, в зоне сброса очищенных шахтных вод. Отбор проб осуществлялся из трех створов: выше и ниже сброса. Изучали таксономический состав, экологогеографические особенности альгофлоры. Обработку материала проводили общепринятыми методами [1, 2, 4, 10, 13, 15, 16] с использованием определителей [3, 6, 7, 8, 11, 12, 18].

В исследуемый период выявлен 61 вид, разновидность и видовой таксон водорослей и около 20 видов беспозвоночных животных, обитающих в р. Мереть.

Во всех альгогруппировках преобладают диатомовые водоросли. Ведущими семействами являются *Naviculaceae*, *Nitzchiaceae*, *Fragilariaceae*, *Achnanthaceae*, *Cymbellaceae* и *Surirellaceae*. Отмечается значительно количество эвгленовых водорослей. Среди них ведущее место принадлежит роду *Euglena*. В пробах отмечены единичные экземпляры сине-зеленых нитчаток из родов *Oscillatoria* и *Anabaena*.

Видовой состав фитопланктона по всем трем створам насчитывает от 21 до 27 видов, разновидностей и форм водорослей из пяти отделов. В таксономическом плане лидируют диатомовые водоросли (*Bacillariophyta*), составляющие около половины всего видового разнообразия. На втором месте находятся зеленые водоросли, разнообразие которых в два раза ниже, чем диатомовых. Одним видом представлены прокариоты из отделов *Cyanophyta* (*Cyanobacteria*) и *Ochrophyta*. Наибольшее видовое разнообра-

зие планктонных водорослей характерно для створа 2, который находится в 500 м ниже уровня сброса шахтных вод. Выше сброса видовое разнообразие планктонных водорослей составляет 26 видов. В 200 м ниже сброса численность видов несколько снижается (до 21), а на расстоянии 500 м от сброса количество видов увеличивается (до 27).

Среди беспозвоночных организмов в планктоне отмечены разнообразные амебы (*Amoeba limax*, *A. proteus*, *A. radios*, *Arcella* sp.), ресничные инфузории (*Paramecium bursaria*, *Stilonichia mytilus*) и нематоды.

В бентосных группировках в разных створах насчитывается от 13 до 19 видов фотоавтотрофов и от 3 до 8 видов гетеротрофов (разнообразные амебы, инфузории и др.). Первое место по численности, как и в планктонных группировках, занимают диатомовые водоросли. На их долю приходится до 75,4 %. В придонном слое ила появляются эвгленовые водоросли (*Euglenophyta*, *Euglenozoa*) и практически исчезают зеленые водоросли. В створах 2 и 3 разнообразие видов выше по сравнению со створом 1.

Исследованы обрастания камней и мелких веток. Видовой состав насчитывает более 20 видов. Перифитон в подавляющем большинстве представлен диатомовыми водорослями (19 видов).

По местообитаниям водоросли р. Мереть распределились следующим образом: планктонно-бентосные – 30, бентосные – 15, планктонные – 8 видов. Для остальных видов этот показатель не установлен. Преобладают виды, которые одновременно обитают как в бентосных, так и в планктонных группировках. К ним относятся *Navicula*, *Nitzschia*, *Synedra* и другие.

Анализ географического распространения водорослей показал, что большинство видов являются космополитами (более 80,3 %). Один вид имеет голарктический и палеотропический ареал. Еще один вид приурочен к голарктике, палео- и неотропикам. Для остальных видов географическую принадлежность установить не удалось.

При экологической характеристике водорослей существенное значение имеет анализ их распределения в зависимости от активной реакции воды. Водородный показатель (pH) – важный экологический фактор, регулирующий процесс роста и размножения водорослей.

Подавляющее большинство видов по отношению к кислотности среды принадлежит к группе индифферентов, нейтрофилов (29,5 %), либо является алкалифилами (27,9 %). Для 24 из исследуемых видов (39,3 %) этот показатель не установлен. В створе 1 обнаружено 15 видов (34,9 %) алкалифилов, в створе 2 – 13 видов (26,5 %), в створе 3 – 14 видов (35,9 %). Индифференты в створах представлены в соотношениях 25,6 % (створ 1), 32,7 % (створ 2), 30,8 % (створ 3). Вероятно, воды р. Мереть содержат карбонаты и имеют нейтральную или слабощелочную реакцию.

Еще один значимый показатель воды – минерализация. Большая часть пресноводных обитателей относится к олигогалобам. Они, в свою очередь, подразделяются на галофобов, галофилов, индифферентов [5].

В альгогруппировках р. Мереть большинство видов являются индифферентами (55,7 %). В створе 1 их доля составляет 53,5 %, в створе 2 – 57,1 % и 53,7 % – в створе 3. Доли галофилов во всех створах значительно различаются (створ 1 – 11,6 %, створ 2 – 10,2 %, створ 3 – 7,7 %). В воде также присутствуют мезогалобы, предпочитающие относительно высокую минерализацию. Их доля в створах невелика, однако наибольшее их видовое разнообразие отмечается в третьем (4 вида – 10,3 %) и первом створах (9,3 %). В створе 2 обнаружено 3 вида (6,1 %). Возможно, в створах 1 и 3 несколько повышена концентрация хлоридов или других солей.

Роль водорослей как показателей степени загрязнения водоема не признается бесспорной, особенно в реках. Тем не менее, данная группа организмов широко используется при биологическом анализе качества вод.

Лидирующее положение в альгогруппировках занимают бетамезосапробионты и олигосапробионты. На долю мезосапробионтов приходится 31,1 % (створ 1 – 30,2 %, створ 2 – 28,6 %, створ 3 – 33,3 %), олигосапробионтов – 27,9 % (створ 1 – 32,6 %, створ 2 – 28,6 %, створ 3 – 28,2 %). Значительную долю также занимают ксеносапробионты (14,7 %). Во всех трех створах обнаружено по одному виду-полисапробионту (*Euglena viridis*). Такое соотношение альгогруппировок указывает на определенную степень эвтрофикации реки. Беспозвоночные животные, среди которых есть амебы, инфузории, коловратки, предпочитают водоемы с достаточным количеством органики [14,17].

Во всех пробах вода характеризуется как умеренно загрязненная нетоксичными органическими веществами, эвтрофированная, III класса чистоты, β-мезосапробная. Показатели сапробности по створам различаются незначительно (2,2 в створе 2, в створах 1 и 3 – 2,3).

Итак, большинство видов водорослей р. Мереть является планктонно-бентосными, космополитами, индифферентами и алкалифилами по отношению к кислотности среды, индифферентами по отношению к минерализации воды, бетамезосапробионтами и олигосапробионтами.

Вероятнее всего, большинство органических загрязнений попадает в реку с дождовыми поверхностными смывами с почвы, а также из ближайшего населенного пункта, расположенного выше по течению, выбросы шахтных вод не оказывают критического влияния на состояние гидробионтов. В целом качественный состав водорослей является характерным для рек такого типа, имеющих относительно небольшую глубину и протяженность.

### Список литературы

1. Баринова С. С., Медведева Л. А. Атлас водорослей-индикаторов сапробности. Российский Дальний Восток. – Владивосток, 1996. – 364 с.
2. Баринова С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив, 2006. – 498 с.

3. Ветрова З. И. Флора водорослей континентальных водоемов Украины: Эвгленофитовые водоросли. Вып. 2. – Киев, 2004. – 272 с.
4. Водоросли. Справочник / С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева, Н. П. Масюк и др. – Киев: Наукова думка, 1989. – 608 с.
5. Гидроэкологический мониторинг зоны влияния Зейского гидроузла. – Хабаровск: ДВО РАН, 2010. – 354 с.
6. Диатомовый анализ. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Книга 3. – Л., 1950. – 634 с.
7. Диатомовый анализ. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Книга 2. – Л., 1949. – 445 с.
8. Крылов А. В. Зоопланктон равнинных малых рек. – М., 2005. – 263 с.
9. Куминова А. В. Растительность Кемеровской области. – Новосибирск, 1949. – 167 с.
10. Методические рекомендации по сбору и определению зообентоса при гидробиологических исследования водотоков Дальнего Востока России. – М., 2003. – 95 с.
11. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. М., 1953. – 652 с.
12. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 7. Эвгленовые водоросли. М., 1955. – 282 с.
13. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. В. А. Абакумова. – Л., Гидрометеоиздат, 1983. – 240 с.
14. Сущёв Д. В., Филиппова А. В., Быковец К. В., Тарасова И. В., Колмыкова В. А. Оценка состояния водных экосистем рек Черемшанка и малый Корчуган в зоне влияния ООО "Топкинский водоканал" (г. Топки, Кемеровской области) // Вестник Кемеровского государственного университета. – Кемерово, 2015. – Вып. 4. – Т. 3 – С. 104–110.
15. Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод. – М., СЭВ, 1976. – 185 с.
16. Унифицированные методы исследования качества вод. Методы биологического анализа вод. Приложение 1. Индикаторы сапробности. – М., СЭВ, 1977. – 91 с.
17. Филиппова А. В. Влияние препарата «Биопаг» на активность водных микроорганизмов // Актуальные проблемы современной биологии, морфологии и экологии животных. – Брянск, 2013. – С. 95–98.
18. Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – М. – Киев, 1990. – 208 с.
19. Экология Кемеровской области: природно-территориальное устройство, социально-экономические и организационно-управленческие аспекты: учебное пособие / С. С. Онищенко, А. В. Филиппова, Е. В. Бибик, Н. С. Теплова. – Кемерово, 2013. – 415 с.

