

УДК 582.2 (470.324)

DOI: 10.58168/EnvPr2026_236-241

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ РЕКИ УСМАНКА

SPECIES DIVERSITY OF ALGAE OF THE USMANKA RIVER

Мелькумов Г.М., доцент медико-биологического факультета, ФГБОУ ВО «ВГУ», Воронеж, Россия

Melkumov G.M., Associate Professor, Faculty of Medicine and Biology, VSU, Russian Federation, Voronezh, Russia

Щетинина Д.А., бакалавр 3 курса медико-биологического факультета, ФГБОУ ВО «ВГУ», Воронеж, Россия

Shchetinina D.A., 3rd year Bachelor of the Faculty of Medicine and Biology, VSU, Voronezh, Russia

Аннотация: Работа посвящена многолетнему изучению видового состава и экологических особенностей водорослей реки Усманка. В ходе альгологического исследования выявлено 33 вида водорослей, принадлежащих к 6 отделам, 9 классам, 22 порядкам, 26 семействам и 33 родам. Большинство видов относится к отделам Chlorophyta (12 видов), Bacillariophyta (11) и Cyanophyta (7). Доминирующими по видовой насыщенности порядками является Cymbellales, Zygnematales (3), Chlorellales, Chroococcales, Naviculales, Nostocales, Oscillatoriales, Rhopalodiales, Tabellariales (2). Наибольшее число видов пресноводных водорослей относится к семейству Zygnemataceae (3 вида), Chroallaceae, Gomphonemataceae, Microcystaceae, Rhopalodiaceae и Tabellariaceae (2). По одному виду представлено у Batrachospermaceae, Chaetophoraceae, Chlamydomonadaceae, Cladophoraceae, Cymbellaceae, Euglenaceae, Fragilariaceae, Gloeotrichiaceae, Goniaceae, Hydrodictyaceae, Melosiraceae, Nostocaceae, Oscillatoriaceae, Pinnulariaceae, Rivulariaceae, Spirulinaceae, Stauroneidaceae, Tribonemataceae, Ulotrichaceae, Ulvaceae, Zygnemataceae. Наибольшее число таксонов относятся к группам β -мезосапробионтов и ксеносапробионтов (6), олиго- α -мезосапробионтов, олиго- β -мезосапробионтов и олигосапробионтов (4). Чаше других в реке Усманка встречаются планктонные водоросли (14), реже – бентосные (11), «перифитонные» (5) или водоросли со смешанным характером, выступая в качестве планктонных и бентосных форм (3).

Abstract: The work is devoted to a long-term study of the species composition and ecological features of the algae of the Usmanka River. The algological study revealed 33 species of algae belonging to 6 divisions, 9 classes, 22 orders, 26 families and 33 genera. Most species belong to the divisions Chlorophyta (12 species), Bacillariophyta (11) and Cyanophyta (7). The dominant orders in terms of species saturation are Cymbellales, Zygnematales (3), Chlorellales, Chroococcales, Naviculales, Nostocales, Oscillatoriales, Rhopalodiales, Tabellariales (2). The largest number of freshwater algae species belongs to the family Zygnemataceae (3 species), Chroallaceae, Gomphonemataceae, Microcystaceae, Rhopalodiaceae and Tabellariaceae (2). One species is represented in Batrachospermaceae, Chaetophoraceae, Chlamydomonadaceae, Cladophoraceae, Cymbellaceae, Euglenaceae, Fragilariaceae, Gloeotrichiaceae, Goniaceae, Hydrodictyaceae, Melosiraceae, Nostocaceae, Oscillatoriaceae, Pinnulariaceae, Rivulariaceae, Spirulinaceae, Stauroneidaceae, Tribonemataceae, Ulotrichaceae, Ulvaceae, Zygnemataceae. The largest number of taxa belong to the groups of β -mesosaprobionts and xenosaprobionts (6), oligo- α -mesosaprobionts, oligo- β -mesosaprobionts and oligosaprobionts (4). Planktonic algae (14) are more common in the Usmanka River, benthic (11), «periphyton» (5) or algae with They have a mixed character, acting as planktonic and benthic forms (3).

Ключевые слова: водоросли, таллом, планктон, «перифитон», сапротрофность, Воронежская область.

Keywords: algae, thallom, plankton, «periphyton», saprotrophy, Voronezh region.

Водоросли – это обширная, в значительной мере сборная группа преимущественно автотрофных талломных фотосинтезирующих одноклеточных, колониальных и многоклеточных водных и почвенных организмов. Они выступают важным компонентом водных экосистем, участвуют в образовании органического вещества в воде, круговороте биогенных веществ, являются ценозообразующим звеном в природе, применяются в индикационных и мониторинговых научных исследованиях [12].

Сбор полевого материала проводился в весенне-осенний периоды 2023-2025 годов на территории реки Усманки. Отбор проб и их обработка проводили по общепринятым методикам [6; 14; 15]. Для определения видов водорослей использовался световой микроскоп «Биомед-1». Идентификация водорослей и их экологических особенностей проводилась с помощью определителей, монографий и учебных пособий [1-5; 7-11; 13; 16]. Сапробность выявленных видов водорослей определялась в соответствии с классификацией водных зон сапробности среди гидробионтов [5]: организмы сильно загрязненных вод (полисапробионты); организмы умеренно загрязненных вод (мезосапробионты), с двумя подгруппами β -мезосапробионтов и α -мезосапробионтов; организмы слабозагрязненных вод (олигосапробионты); организмы совершенно чистых вод (ксеносапробионты). Названия таксонов видов водорослей приводятся с данными Интернет ресурса <http://www.algaebase.org/> (по состоянию на 14.02.2026) и расположены согласно системе С.С. Бариновой, Л.А. Медведевой [5].

В результате проведенного альгологического исследования выявлено 33 вида водорослей, обитающих в реке Усманка и относящихся к 6 отделам, 9 классам, 22 порядкам, 26 семействам и 33 родам (рис. 1).

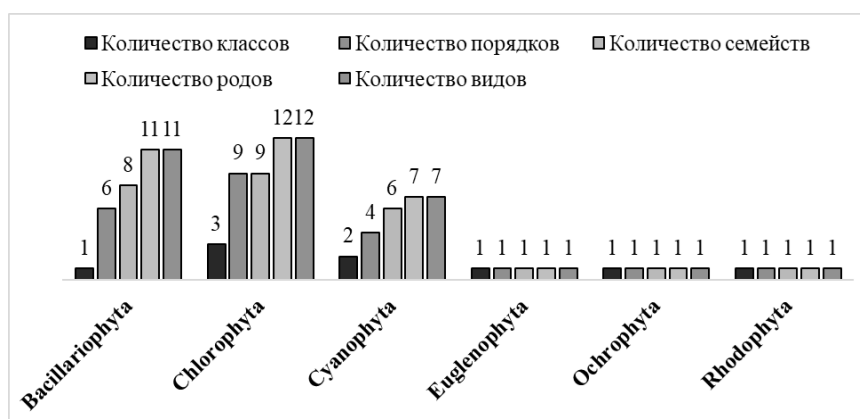


Рис. 1. Таксономическое распределение отделов пресноводных водорослей реки Усманка

Как видно из рисунка 1 большинство выявленных видов относится к отделу Chlorophyta (12 видов; 36,4 % от общего числа видов). Данный отдел представлен 3 классами (33,3 % от общего числа классов), 9 порядками (40,9 % от общего числа порядков),

9 семействами (34,6 % от общего числа семейств) и 12 родами (36,4 % от общего числа родов). Отдел Bacillariophyta (11; 33,3 %) представлен 1 классом (11,1 %), 6 порядками (27,2 %), 8 семействами (30,7 %) и 11 родами (33,3 %). Меньшим числом видов характеризуются отделы Cyanophyta (7; 21,2 %), включающий 2 класса (22,2 %), 4 порядка (18,2 %), 6 семейств (23,1 %) и 7 родами (21,2 %); Euglenophyta, Ochrophyta и Rhodophyta (1; 3,0 %), представлены 1 классом (11,1 %), 1 порядком (4,5 %), 1 семейством (3,8 %) и 1 родом (3,0 %).

Доминирующими по видовой насыщенности порядками является Cymbellales, Zygnematales (3 вида; 9,1 % от общего числа видов), Chlorellales, Chroococcales, Naviculales, Nostocales, Oscillatoriales, Rhopalodiales, Tabellariales (2; 6,1 %), Batrachospermales, Chaetophorales, Cladophorales, Chlamydomonadales, Euglenales, Fragilariales, Melosirales, Spirulinales, Tribonematales, Sphaeropleales, Ulotrichales, Ulvales, Volvocales, (1; 3,0 %).

Наибольшее число видов пресноводных водорослей относится к семейству Zygnemataceae (3 вида), что составляет 9,1 % от общего числа видов, Chroococcales, Gomphonemataceae, Microcystaceae, Rhopalodiaceae, Tabellariaceae (2; 6,1 %). По одному виду представлено у Batrachospermaceae, Chaetophoraceae, Chlamydomonadaceae, Cladophoraceae, Cymbellaceae, Euglenaceae, Fragilariaceae, Gloeotrichiaceae, Goniaceae, Hydrodictyaceae, Melosiraceae, Nostocaceae, Oscillatoriaceae, Pinnulariaceae, Rivulariaceae, Spirulinaceae, Stauroneidaceae, Tribonemataceae, Ulotrichaceae, Ulvaceae, Zygnemataceae (3,0 %).

При анализе физико-биохимических свойств сапробионтов было установлено, что выявленные виды пресноводных водорослей разнотипных сообществ Воронежской области относятся к 13 экологическим группам (рис. 2).

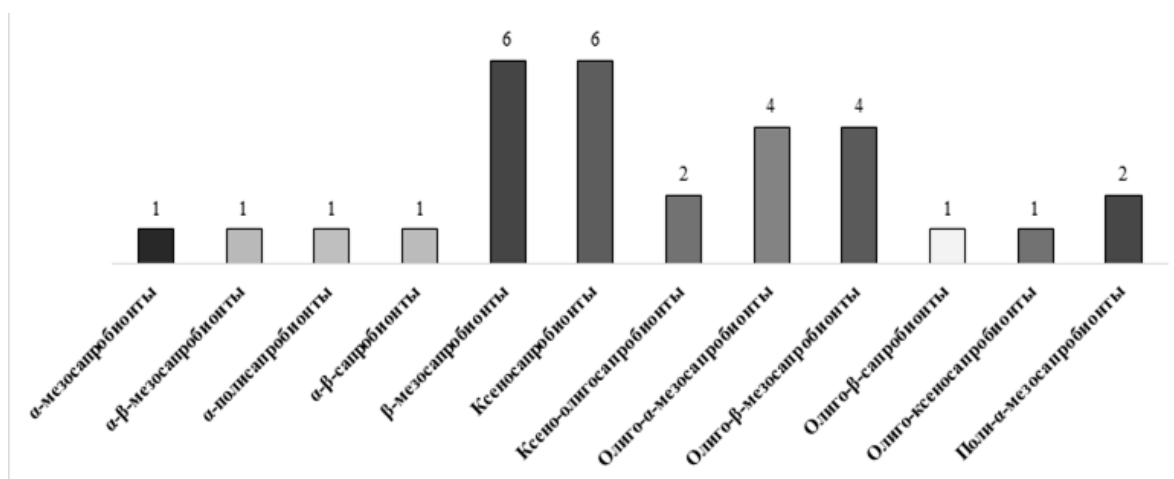


Рис. 2. Таксономическое распределение водорослей-сапробионтов

Подавляющее число видов водорослей относилось к группам β-мезосапробионтов и ксеносапробионтов (6; 18,2 %), олиго-α-мезосапробионтов, олиго-β-мезосапробионтов, олигосапробионтов (4; 12,1 %). Меньшим числом видов представлены группы ксено-

олигосапробионтов, поли- α -мезосапробионтов (2; 6,1 %), α - β -мезосапробионтов, α - β -сапробионтов, олиго- β -сапробионтов, олиго-ксено-сапробионтов, α -мезосапробионтов, α -полисапробионтов (1; 3,0 %).

При анализе экологических групп водорослей было отмечено, что большинство видов относились к планктонным организмам (14 видов; 42,4% от общего числа видов), бентосным (11; 33,3%) и «перифитонным» (5; 15,2%), меньшая – проявляла смешанный характер, выступая в качестве планктонных и бентосных форм (3; 9,1%).

Выводы. Наибольший вклад в видовое разнообразие реки Усманка вносят представители водорослей из отделов Bacillariophyta и Chlorophyta, относящиеся к β -мезосапробионтам, ксеносапробионтам, олиго- β -мезосапробионтам, планктонным и бентосным экологическим группам. Детальный анализ видового состава и экологических особенностей водорослей позволит дать более полную альгологическую картину реки Усманка.

Список литературы

1. Анисимова О.В. Атлас водорослей водоёмов Звенигородской биологической станции им. С.Н. Скадовского. Учеб. пособ. к летней практике / О.В. Анисимова, О.Л. Романова, Е.М. Тапченко. – М.: Изд-во Московского ун-та, 2004. – 132 с.
2. Анисимова О.В. Краткий определитель родов водорослей Московской области: учебное пособие / О.В. Анисимова, М.А. Гололобова. – М.: Тип. Знак Почета изд-ва МГУ, 2006. – 159 с.
3. Балашова Н.Б. Водоросли / Н.Б. Балашова, В.Н. Никитина. – Л.: Лениздат, 1989. – 116 с.
4. Балашова Н.Б. Летняя практика по альгологии и микологии в Санкт Петербургском университете / Н.Б. Балашова, А.В. Тобиас, Д.Е. Гимельбрант. – СПб.: Издательство Санкт Петербургского университета, 2005. – 237 с.
5. Баринова С.С. Атлас водорослей – индикаторов сапробности (российский Дальний Восток) / С.С. Баринова, Л.А. Медведева. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 364 с.
6. Вшивкова Т.С. Введение в биомониторинг пресных вод: учебное пособие / Т.С. Вшивкова, Н.В. Иваненко, Л.В. Якименко, К.А. Дроздов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2019. – 240 с.
7. Голлербах М.М. Почвенные водоросли / М.М. Голлербах, Э.А. Штина. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
8. Горбунова Н.П. Альгология / Н.П. Горбунова. – М.: Высшая школа, 1991. – 256 с.

9. Гуревич А.А. Пресноводные водоросли. Определитель / А.А. Гуревич. – М.: Просвещение, 1966. – 113 с.
10. Дедусенко-Щеголева Н.Т. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 8. Зеленые водоросли / Н.Т. Дедусенко-Щеголева, А.М. Матвиенко, Л.А. Шкорбатов. – М.-Л.: Изд-во АН СССР. – 1959. – 222 с.
11. Дьяков Ю.Т. Ботаника: курс альгологии и микологии: учебник / Ю.Т. Дьяков. – М.: МГУ, 2007. – 559 с.
12. Каплин В.Г. Биоиндикация состояния экосистем: учеб. Пособие / В.Г. Каплин. – Самара: Самарская ГСХА, 2001. – 143 с.
13. Киселев И.А. Изучение планктона водоёмов / И.А. Киселев. – М., Л.: АН СССР, 1950. – 41 с.
14. Ковтун О.А. Методические указания по изучению фитомикробентоса и фитоперифитона / О.А. Ковтун, А.А. Снигирева. – Одесса: ОНУ им. И.И. Мечникова, 2012. – 36 с.
15. Мелькумов Г.М. Спецпрактикум. Альгология: учебное пособие / Г.М. Мелькумов. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. – 145 с.
16. Таскаева Н.Я. Краткий определитель пресноводных водорослей / Н.Я. Таскаева. – М., 2002. – 52 с.

References

1. Anisimova, O.V. Atlas of algae in the reservoirs of the S.N. Skadovsky Zvenigorod Biological Station. A textbook for summer practice / O.V. Anisimova, O.L. Romanova, E.M. Tapchenko. - Moscow: Moscow University Publishing House, 2004. - 132 p.
2. Anisimova, O.V. Brief identification guide to algae genera in the Moscow region: a textbook / O.V. Anisimova, M.A. Gololobova. - Moscow: Badge of Honor Type of Moscow State University Publishing House, 2006. - 159 p.
3. Balashova, N.B. Algae / N.B. Balashova, V.N. Nikitina. - Leningrad: Lenizdat, 1989. - 116 p.
4. Balashova N.B. Summer Practice in Algology and Mycology at St. Petersburg University / N.B. Balashova, A.V. Tobias, D.E. Gimelbrant. - St. Petersburg: St. Petersburg University Publishing House, 2005. - 237 p.
5. Barinova S.S. Atlas of Algae - Indicators of Saprobicity (Russian Far East) / S.S. Barinova, L.A. Medvedeva. - Vladivostok: Dalnauka, 1996. - 364 p.
6. Vshivkova T.S. Introduction to Freshwater Biomonitoring: A Tutorial / T.S. Vshivkova, N.V. Ivanenko, L.V. Yakimenko, K.A. Drozdov. - Vladivostok: VSUES Publishing House, 2019. - 240 p.