**УДК 574.587(262.5)(470.620)**

**Экология макрофитобентоса прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края**

М.В. Нагалевский, О.В. Букарева, А.А. Русанов

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия*

В результате исследований установлен видовой состав макрофитобентоса прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края, насчитывающий 32 вида из 21 рода, 14 семейств и 3 отделов. Были проведены таксономический, географический и экологический анализы.

Макрофитобентос является важнейшим компонентом экосистем шельфа, имеет средообразующее значение для других морских организмов. Наиболее важным представляется наблюдение за состоянием макрофитобентоса прибрежной зоны, что может рассматриваться как особый объект альгологических исследований. Состав и структура сообществ макрофитобентоса зависят от разных экологических условий. Основными факторами, влияющими на распределение, состав и структуру донных фитоценозов являются освещённость, тип субстрата, гидродинамический режим, особенности рельефа, прозрачность и химический состав воды (солёность, биогены) и др. (Теюбова, 2012).

**Материал и методы**

Объектом исследования является макрофитобентос прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края. Материалом послужили образцы проб, взятые с 5-ти экспериментальных площадок: Голубая лестница, устье реки Бетта, Мыс Чуговкопас, Колхозный пляж и район очистных сооружений. Пробы макрофитобентоса отбирали с глубины 0,15–1,5 м по классической методике «вручную», без специальных приборов, с использованием рамки 1×1 м. Для изучения видового состава пробы помещали в приготовленный сосуд и заливали небольшим количеством воды с целью дальнейшего изучения собранного материала в живом состоянии или 4 % раствором формальдегида. При отсутствии формальдегида водоросли фиксировали 70–80 % спиртом. Камеральную обработку проводили на живом и фиксированном материале с помощью бинокуляра, а также по гербарным образцам. Водоросли были определены с помощью общепризнанных определителей (Зинова, 1967). Для географического анализа макрофитобентоса исследуемого района водоросли были объединены в группы: холодноводные виды (арктическо-бореальные, нижнебореальные, широкобореальные), тепловодные виды (бореально-тропические), широко распространённые (космополиты) (Лисовская, 2011). Для проведения экологического анализа макрофитобентоса за основу были приняты классификации водорослей по отношению к субстрату и по отношению к загрязнению воды (Деревенская, 2015).

**Результаты и обсуждения**

По данным исследования прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края было обнаружено 32 вида макрофитобентоса, относящихся к трём отделам: *Chlorophyta*, *Phaeophyta*, *Rhodophyta*. Максимальным видовым разнообразием характеризуется отдел *Rhodophyta*, который насчитывает 16 видов (50 % от общего числа видов). Отдел *Chlorophyta* включает в себя 11 видов (35 %). Отдел *Phaeophyta* представлен наименьшим видовым разнообразием – 5 видов (15 %).

Таксономический анализ семейств показал, что к политипным относятся 2 семейства (14 %): *Ulvaceae* и *Rhodomelaceae*; к олиготипным относятся 6 семейств (43 %): *Cladophoraceae*, *Ceramiaceae*, *Corallinaceae*, *Dictyotaceae, Sargassaceae, Gelidiaceae*;к монотипным относятся 6 семейств (43 %): *Acrosiphoniaceae*, *Siphonocladaceae*, *Sphacelariaceae*, *Delesseriaceae*, *Champiaceae*, *Phyllophoraceae*.

К олиготипным относятся 8 родов (38 %): *Cladophora*, *Enteromorpha*, *Cystoseira*, *Gelidium*,*Ceramium*, *Corallina*, *Chondria*, *Laurencia*;к монотипным относятся 13 родов (62 %): *Acrosiphonia*, *Chaetomorpha*, *Cladophoropsis*, *Ulva*, *Dilophus*, *Padina*, *Cladostephus*, *Apoglossum*, *Callithamnion*, *Lomentaria*, *Jania*, *Phyllophora*, *Polysiphonia*. Политипных родов нет.

Флора макрофитобентоса прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края представлена водорослями из 5  географических групп: арктическо-бореальная, нижнебореальная, широкобореальная, бореально-тропическая, космополиты. Наибольшим видовым разнообразием представлена бореально-тропическая группа, которая включает в себя 15 видов (47 % от общего числа видов):  *Cystoseira barbata*, *Chaetomorpha crassa*, *Padina pavonia* и др*.* Достаточно разнообразно представлена группа космополитов, которая насчитывает 8 видов (25 %): *Corallina officinalis*, *Enteromorpha intestinalis*, *Gelidium crinale* и др. Небольшим количеством видов представлена широкобореальная группа, которая насчитывает 6 видов (18 %): *Cladostephus verticillatusш, Phyllophora nervosa*, *Gelidium latifolium* и др. Нижнебореальная группа включает в себя 2 вида (7 %) – *Dilophus fasciola* и *Cystoseira crinita*. Наименьшим видовым разнообразием представлена арктическо-бореальная группа, которая включает 1 вид (3 %) – *Acrosiphonia centralis*.

Экологический анализ макрофитобентоса прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края проводился по отношению к субстрату, по отношению к загрязнению воды.

По отношению к субстрату группа эпилитов представлена наибольшим количеством видов – 23 вида (72 % от общего числа видов): *Padina pavonia*, *Gelidium crinale*, *Apoglossum ruscifolium* и др. Группа эпифитов представлена небольшим количеством – 8 видов (25 %): *Acrosiphonia centralis*, *Chaetomorpha crassa*, *Laurencia obtusa* и др. Группа эндолитов представлена наименьшим количеством видов – 1 вид (3 %) – *Corallina granifera*.

По отношению к загрязнению воды наибольшим количеством видов представлена группа олигосапробов, которая насчитывает 17 видов (53 % от общего числа видов): *Dilophus fasciola*, *Chondria tenuissima*, *Cladophoropsis membranacea* и др. Достаточно разнообразно представлена группа мезосапробов, которая насчитывает 10 видов (32 %): *Cladophora albida*, *Enteromorpha flexuosa*, *Polysiphonia elongata* и др. Наименьшим количеством видов представлена группа полисапробов, которая включает в себя 5 видов (15 %): *Cladophora laetevirens*, *Ceramium diaphanum*, *Enteromorpha intestinalis* и др.

Таким образом, по географическому составу флору макрофитобентоса прибрежной зоны Чёрного моря в окрестностях хутора Бетта Краснодарского края можно охарактеризовать как бореально-тропическую. По субстратной приуроченности в составе исследуемой альгофлоры преобладают водоросли, растущие на поверхности твёрдого грунта (скалах, камнях). Наличие большого количества олигосапробов свидетельствует о невысоком уровне загрязнения морских вод, однако присутствие мезосапробных видов указывает на увеличение органического загрязнения воды района исследования.

**Библиографический список**

**Деревенская О.Ю.** Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология». Казань: КФУ, 2015. 44 с.

**Зинова А.Д.** Определитель зелёных, бурых и красных водорослей южных морей СССР. Москва: Наука, 1967. 398 с.

**Лисовская О.А.** Макрофитобентос верхних отделов береговой зоны Российского побережья Чёрного моря: дисс…. канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2011. 261 с.

**Теюбова В.Ф.** Разнообразие и экологические особенности макрофитобентоса российского сектора Чёрного моря: автореф. дисс… канд. биол. наук. Краснодар, 2012. 22 с.