

ПРОВ 98

ПРОВ 1979

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

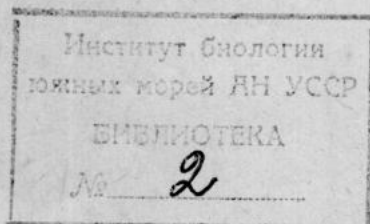
ПРОВ 2010

БИОЛОГИЯ МОРЕЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 51



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА», 1979

Н. В. Миронова

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА GRACILARIA VERRUCOSA (HUDS.) PAPENF. В РАЙОНЕ СЕВАСТОПОЛЯ

Изучение биологии черноморской *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. представляет большой интерес: эта водоросль содержит ценное вещество агар-агар, необходимое для пищевой промышленности, а также обладает высокой продуктивностью и легко адаптируется к условиям аквакультуры. Данные о росте фрагментов грацилярии в лабораторных условиях и в море получены А. А. Калугиной-Гутник [2]. Мы изучали динамику численности, биомассы и размерного состава популяции *G. verrucosa*, поскольку этих данных в литературе нет.

Пробы отбирали в бухте Казачьей (район Севастополя) в течение 1977 г. ежемесячно на глубине 4—5 м с четырех площадок размером 0,25 м². Кроме того, летом и зимой сделаны два разреза с охватом глубин 1, 3, 5 и 7 м, что дало возможность описать вертикальную структуру донных фитоценозов и выявить степень участия в них *G. verrucosa*. В результате работы собрано и обработано 80 количественных площадок по методике, изложенной в работе А. А. Калугиной-Гутник [1]. Одновременно измеряли температуру, а также определяли содержание кислорода и количество свободных органических веществ в воде по методике Винклера [3].

Результаты и обсуждение. В бухте Казачьей *G. verrucosa* произрастает в неприкрепленном состоянии на глубине от 3 до 7 м. Она лежит на илесто-песчаном грунте или на поникших листьях zostеры в виде рыхлых кустиков длиной 10—20 см. *G. verrucosa* входит в качестве субдоминанта в zostерово-грациляриевые фитоценозы, образуя вместе с *Cystoseira barbata* var. *repens* A. Zin. et Kalug. II ярус.

За период исследований в zostерово-грациляриевых фитоценозах обнаружены 25 видов водорослей (из них семь зеленых, пять бурых и тринадцать красных видов) и четыре — морских трав. Почти все эти виды принадлежат к типичным морским олигосапробным организмам и только семь — к представителям мезосапробной флоры, что свидетельствует о чистоте и постоянном составе вод района исследования. В течение года общее число видов в фитоценозах более или менее постоянно, лишь зимой появляются холодноводные виды и исчезают тепловодные, а летом — наоборот.

Количественное соотношение руководящих видов, входящих в состав zostерово-грациляриевой ассоциации, представлено на рис. 1. Высокая биомасса данной ассоциации связана с массовым развитием *Zostera marina* L., которая встречается в фитоценозах круглый год. Максимальная биомасса ассоциации наблюдается в июле и достигает 1787 г/м² (на долю доминирующего вида приходится 94%), минимальная — в марте и составляет 138 г/м². К этому времени у *Z. marina* полностью сбрасываются старые длинные листья и доля ее участия в ассоциации снижается до 59%. Весной и осенью, когда черноморская *Cystoseira barbata* var. *repens* растет наиболее интенсивно, в фитоценозах увеличивается ее удельный вес: в апреле биомасса составляет 14 и в сентябре — 12% общей биомассы растительности. *G. verrucosa*, как и *Z. marina*, в этой ассоциации встречается круглый год. Весной средняя биомасса грацилярии достигает $112,1 \pm 23$ г/м² (рис. 2, а), что составляет 26% общей биомассы, а осенью — $93,2 \pm 36,6$ г/м², или 35% общей биомассы ассоциации. Некоторое повышение биомассы грацилярии отмечено в декабре. Аналогичные колебания наблюдаются и в от-

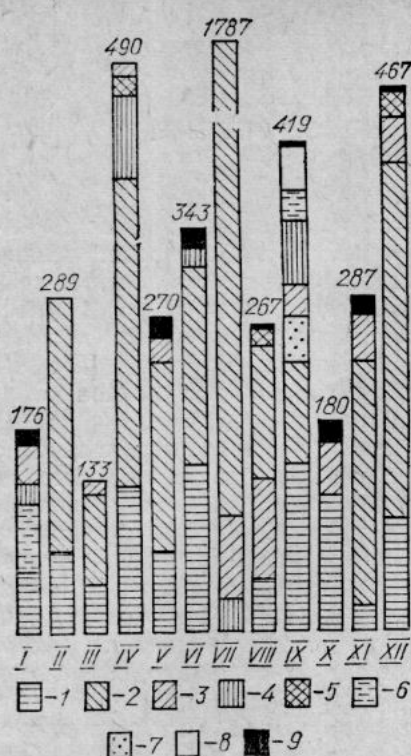


Рис. 1. Изменение биомассы руководящих видов зостеро-грациляриевых фитценозов в бухте Казачьей:

1 — *Gracilaria verrucosa*; 2 — *Zostera marina*; 3 — *Z. nana*; 4 — *Cystoseira barbata*; 5 — *Potamogeton pectinatus*; 6 — *Polysiphonia subulifera*; 7 — *Dasys baillouviana*; 8 — *Stilophora rhizodes*; 9 — прочие виды.

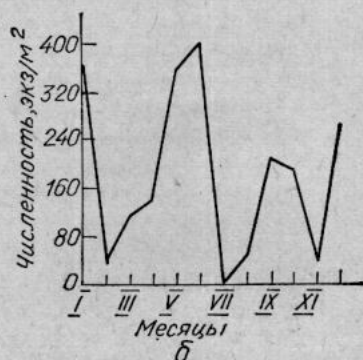
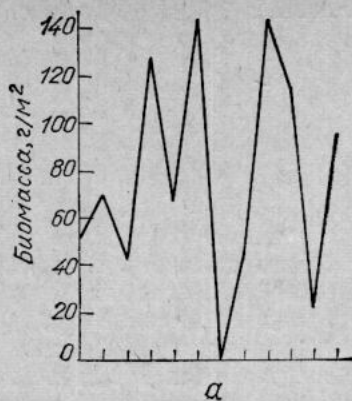


Рис. 2. Изменение биомассы (а) и численности (б) *Gracillaria verrucosa*.

ношении численности грацилярии (рис. 2, б). Наименьшее число особей приходится на июль (5 экз/м²), а наибольшее — на июнь (402 экз/м²).

В июле грацилярия встречается очень редко и ее отдельные кусты сохраняются на глубине 6—7 м. Этому месяцу соответствуют самые высокие освещенность и прогреваемость воды (до 23°C), а также самое низкое содержание кислорода (8,0 мл О₂/л) (рис. 3). Все это, видимо, отрицательно сказывается на произрастании грацилярии на малых глубинах. Высокая численность грацилярии в декабре и январе связана с механическим разламыванием слоевища в результате частых штормов, наблюдавшихся в эти месяцы. Об этом свидетельствуют самые низкие показатели длины и массы таллома в этот период (рис. 4). Как уже отмечалось, в феврале и июле наблюдается самая низкая численность и биомасса грацилярии. Однако слоевища в это время имеют крупные размеры и в среднем достигают 117,1±5,9 и 115,6±3,0 мм длины (соответственно — 1,6 и 0,66 г сырой массы). В феврале и июле 1977 г. преобладала тихая погода и, вероятно, поэтому не было естественного размельчения слоевища.

Анализ размерного состава популяции грацилярии, представленный на рис. 5, показывает, что зимой самой многочисленной является наименьшая размерная группа (от 2 до 8 см). Весной в составе популяций постепенно возрастает средняя размерная группа с длиной

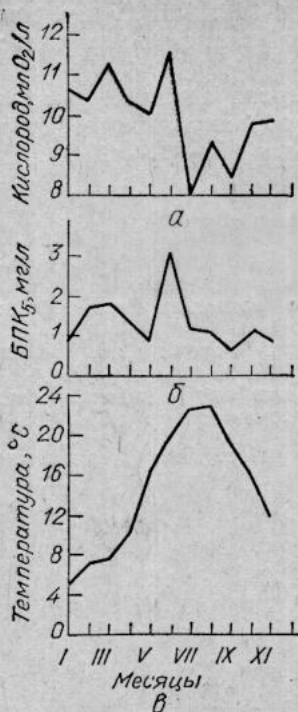


Рис. 3. Изменение содержания кислорода (а), БПК₅ (б) и температуры воды (в).

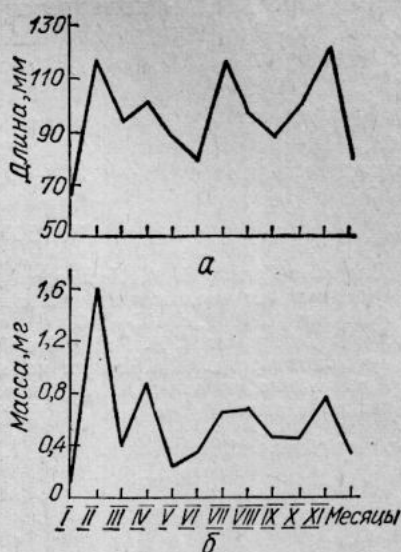


Рис. 4. Изменение длины (а) и массы (б) слоевища *Gracilaria verrucosa*.

слоевища от 7 до 16 см, причем отдельные растения достигают длины 22 см и более. В июле и сентябре снова преобладают небольшие экземпляры, и только в октябре и ноябре начинает возрастать удельный вес средних и больших размерных групп. В целом появление больших размерных групп весной и осенью соответствует периоду максимальной численности и биомассы грацилярии. В этот период наблюдаются умеренная температура воды (14—18°C), высокое содержание кислорода (10—11 мл О₂/л) и самая низкая величина БПК₅ (0,67—0,68 мг/л). Следовательно, эти условия наиболее благоприятны для развития грацилярии.

Выводы. 1. *G. verrucosa* в бухте Казачьей произрастает в неприкрепленном состоянии на глубине 4—7 м. Она входит в состав zostеро-грациляриевой ассоциации и занимает II ярус.

2. В 1977 г. наибольшая величина численности (402 экз/м²) и биомассы (144 г/м²) грацилярии отмечена весной и осенью, а наименьшая — летом. Средняя длина слоевища грацилярии

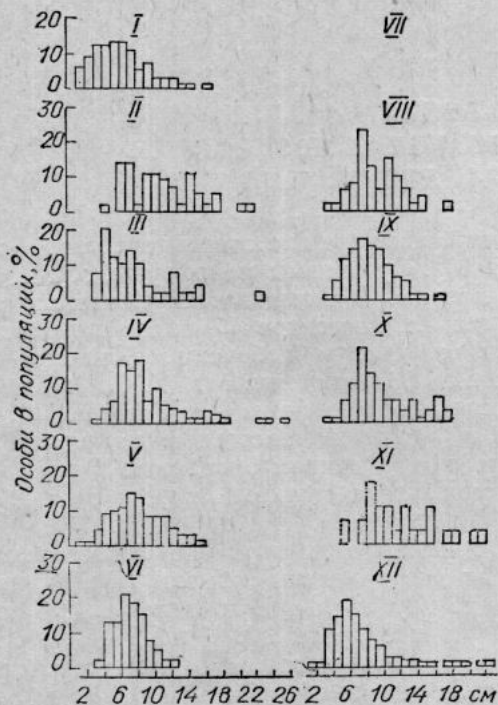


Рис. 5. Изменение размерного состава популяций *Gracilaria verrucosa*.

в различные месяцы колеблется от $66,01 \pm 3,36$ до $122,48 \pm 8,07$ мм, максимальная — от 200 до 260 мм. Средняя масса таллома изменяется в пределах 0,22—1,6 г сырой массы.

3. Наиболее благоприятные условия для произрастания грацилярии, наблюдаемые в весенне-осенний период: умеренная температура воды ($14-18^{\circ}\text{C}$), высокое содержание кислорода ($10-11$ мл $\text{O}_2/\text{л}$) и низкая величина БПК₅ ($0,67-0,68$ мг/л).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калугина-Гутник А. А. Исследование донной растительности Черного моря с применением легководолазной техники.— В кн.: Морские подводные исследования. М.: Наука, 1969, с. 105—113.
2. Кулагина-Гутник А. А. Рост *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. и возможность ее культивирования в Черном море.— Раст. ресурсы, 1978, № 2, с. 273—278.
3. Руководство по морским гидрохимическим исследованиям для гидрометеорологических станций / Под ред. А. К. Блинова.— М.: Гидрометеониздат, 1959.— 255 с.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского АН УССР

Поступила в редколлегию
28.04.78

N. V. Mironova

QUANTITATIVE CHARACTERISTIC OF GRACILARIA VERRUCOSA (HUDS.) PAPENF. NEAR SEVASTOPOL

Summary

Seasonal dynamics of the number and the biomass of the population size composition are considered for *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. in the Kazachia bay during 1977. Interrelation is established between the quantitative indexes of *Gracilaria* and water temperature, between the oxygen content and BOD₅ value.

УДК 595.132:582.273(262.5)

Н. Г. Сергеева

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФАУНЫ СВОБОДНОЖИВУЩИХ НЕМАТОД ЗАРОСЛЕЙ *CYSTOSEIRA BARBATA* AG. (WOR.)

В настоящее время макрофауна биоценоза цистозире качественно и количественно изучена [1, 2, 4—6, 10]. Организмы мейофауны, обитающие на цистозире, исследованы меньше. В окрестностях Севастополя И. Н. Филиппев [7, 8] обнаружил на цистозире 17 видов нематод, у южного побережья Крыма — лишь два, у побережья Кавказа — девять. Всего на цистозире отмечены 23 вида нематод. Е. Б. Маккавеева [3] впервые изучала сезонные изменения видового состава и количественного развития нематод в биоценозе цистозире на глубине до 1 м, она обнаружила 9 видов нематод в данном биоценозе. У румынского побережья Черного моря в зарослях цистозире найдены 29 видов нематод [11].

Материал и методика. В 1970—1971 годах в районе Севастополя (мыс Омега) в разные сезоны года аквалангисты собрали 27 проб на глубинах 1, 3 и 5 м. На каждой из глубин брали по одной пробе во II, V, VII, VIII и X месяцах 1970 г. и в I, III, IV, V и VI — 1971 г. Цистозире накрывали мешками из мельничного газа и подрезали. В лабораторных условиях водоросли тщательно отмывали, воду со смывными организмами процеживали через мельничный газ № 76 и полученный осадок фиксировали спиртом. Для количественного учета