

## К ПРОДУКТИВНОСТИ ДОННОЙ ФЛОРЫ В ТЕПЛОВОДНЫХ РАЙОНАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ

В. Б. Возжинская, И. А. Ярцева, О. Л. Соловьева

(Институт океанологии им. П. П. Ширшова,  
Москва; Одесский государственный университет  
им. И. М. Мечникова)

В оценке продуктивности прибрежных зон дальневосточных морей СССР особое место занимают донные водоросли как главные продуценты первичного органического вещества в этих зонах, они же служат одними из основных поставщиков детрита на шельфе. Первое место в процессах образования и накопления органики отводится доминирующим формам в растительном покрове прибрежий.

В тепловодных, нижнебореальных районах ДВ морей таковыми формами оказываются: из бурых водорослей — пельвеция, саргассы, коккофора, ламинарии (*Laminaria japonica*, *L. sichorioides*), ундария, костария; из красных — грателюшии, хондрус, кораллина, церамии, родомели, придеи; из зеленых — ульвы, хэтоморфы, кодиум, а также ряд других.

В летние сезоны 1969—1973 гг. нами были проведены работы по изучению фотосинтеза и дыхания (кислородный обмен определялся по методу Винклера у 15 ведущих видов водорослей, с последующим определением сухого вещества и состава пигментов на ФЭК и СФ-6). Опыты ставились в море, в следующих районах Дальнего Востока: острова залива Петра Великого (Японское море), залива Анива (Сахалин) и в Кунаширском проливе, у Кунашира. Дважды в 1970/71 г. удалось провести и осенние работы. При всех опытах нами были приняты во внимание следующие показания: температуры воды и воздуха, надводной и (реже) подводной суммарной солнечной радиации.

Согласно нашим данным, выявляются некоторые особенности фотосинтеза и дыхания доминирующих форм растительности дальневосточных прибрежий. У всех видов исследованных нами растений наблюдается суточный ритм фотосинтеза и дыхания — основных физиологических процессов, обуславливающих продукцию донной растительности. В графическом изображении ход этих процессов принимает вид одновершинной (за некоторыми исключениями) кривой с максимумом фотосинтеза в дневные часы (12 час.), что обусловлено увеличением как количества ФАР, так и температуры (до известных пределов). Чрезмерное увеличение обоих факторов может вызвать снижение фотосинтеза, поэтому чаще можно заметить его увеличение к осени. По-видимому, ход этих процессов носит и сезонный характер, как в более северных широтах.

Динамика продукционных процессов по месяцам (VI—X) различна у многолетних и сезонных форм водорослей, что сказывается и на дальнейшей трансформации растительной массы в прибрежной и шельфовой зонах (Японского и Охотского морей).

Наибольшее количество первичной продукции у многолетних форм приходится на начало лета, до процесса размножения. Фотосинтез в вегетативных участках слоевища водорослей всегда выше, чем таковой в участках с органами размножения. Интенсивность же дыхания равна в обоих участках или несколько ниже (в репродукционных).

Сезонные, эфемерные формы отличаются большим темпом продукционного процесса по сравнению с многолетними: продукция таких форм создается в 3—15 раз быстрее, в более сжатые сроки, что обусловлено и не столь растянутыми сроками вегетации, как у многолетних видов водорослей.

Оптимальной зоной для интенсивного фотосинтеза донной флоры в тепловодных районах дальневосточных морей можно считать глубину 3—5 м (Японское море) и 2—3 м (Охотское море). Наиболее продуктивные районы —

Южный Сахалин и Кунашир, районы интенсивного перемешивания вод (в проливах), богатых питательными солями, необходимыми для фотосинтеза. У побережий Южного Сахалина и Кунашира простираются обширные заросли почти всех видов дальневосточных фукоидов и многих ламинариевых, обладающих значительной биомассой и продуктивностью (коэффициент Р/В составляет 4.09—9.6). Общая продукция за весь вегетационный сезон превышает 10 кг С/м берега (за год).

Менее продуктивен другой район нижнебореальной подзоны — залив Петра Великого, где нет такого большого водорослевого пояса, иной состав (меньшая биомасса) доминантов и не наблюдается такого перемешивания вод, как в упомянутых выше районах. Большое количество суммарной солнечной радиации в заливе Петра Великого не оказывает общего положительного воздействия на увеличение общей продукции донной растительности, несмотря на значительные коэффициенты Р/В (2.4—12.06), особенно у эфемеров. Суммарная продукция донных растений в районе залива Петра Великого не превышает 2.5 кг С/м берега (за год).

## ФИОРДОВАЯ ГУБА КАК МОДЕЛЬ МОРСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ — РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

М. В. Пропп

(Институт биологии моря ДВНЦ  
АН СССР, Владивосток)

Исследование связей между продуктивностью фитопланктона, зоопланктона, донных водорослей и зообентоса сталкивается с трудностями, связанными с огромными масштабами процессов в море и динамикой водных масс. Могут быть полезными исследования моделей морской экосистемы; как такие модели можно рассматривать небольшие водоемы морского характера — литоральные ванны, приморские соленые озера, заливы с ограниченным водообменом с морем. Была изучена небольшая губа Зеленая, площадью 0.75 км<sup>2</sup>.

В губе и прилегающем районе моря выполнен комплекс гидрологических, гидрохимических и биологических измерений для количественного определения факторов среды, первичной продукции, состава сообществ, запасов водорослей и животных и определения основных процессов, ограничивающих биологическую продуктивность.

В губе можно выделить две вертикальные зоны. До глубины 20 м основные гидрологические и гидрохимические факторы мало отличаются от прибрежного района моря. В губе более выражены стратификация воды и дефицит фосфора. Среднее время задержки воды в этой зоне губы составляет 7—15 суток.

Глубинная часть (20—50 м), отделенная от моря порогом, занята холодной соленой водой, богатой биогенами; в весенне-летний период перемешивания почти не происходит. В этой области наблюдается снижение концентрации кислорода до 40% насыщения, но значительного дефицита кислорода и появления сероводорода не обнаружено. По косвенным данным, с декабря по апрель воды всей губы гомогенны, поэтому на протяжении всего года в глубинной части сохраняются сравнительно благоприятные условия для бентоса.

Содержание хлорофилла А в водах губы (0.1—0.3 мкг/м<sup>3</sup>) в среднем вдвое ниже, чем в море. На глубинах более 10 м накапливается значительное количество феофитина А и хлорофилла С (до 2.7 мг/м<sup>3</sup>). Величины фотосинтеза