

ПРОВ 98

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

ПРОВ 201

Экология моря

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1980 г.

Выпуск 3

Институт биологии
южных морей АН УССР
БИБЛИОТЕКА
№ А

КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1980

ляет получать представление о степени обилия фитопланктона в тех или иных акваториях. Здесь требуется совместная работа оптиков и планктонологов.

Несомненно, что дальнейшая разработка подобных методов, использующих новейшие достижения гидрооптики, акустики и электроники, позволит гидробиологам с помощью специалистов физических и технических дисциплин поднять изучение планктона на более высокий уровень.

1. *Cassie R. M.* Microdistribution of plankton. — *New-Zeland J. Sci.*, 1959, 2, N 3, p. 198—409.
2. *Cassie R. M.* Microdistribution of plankton. — *Oceanogr. and marine biology. — Ann. rev.*, 1963, 1, p. 223—252.
3. *Holm-Hansen O.* Determination of microbial biomass in ocean profiles. — *Limnol. and Oceanogr.*, 1969, 14, N 5, p. 740—747.
4. *Zooplankton sampling.* — Paris UNESCO, 1968. — 174 p.

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

Поступила в редколлегию
13.03.79

V. N. GREZE

GENERAL METHODOICAL PROBLEMS OF SEA PLANKTON REGISTRATION

Summary

The paper deals with problems on representativity of plankton samples obtained by different catch equipment, its catch completeness for the given volumes of water, on possibilities of intercalibration of various planktonic nets. Advantages and shortcomings of different operation principles of devices designed for quantitative registration of plankton in the sea as well as of methodical approaches to the obtained data processing are discussed.

УДК 581.526.326

М. И. РОУХИЯИНЕН

О КОЛИЧЕСТВЕННОМ УЧЕТЕ МЕЛКИХ ЖГУТИКОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Количественный учет мелких жгутиковых водорослей до настоящего времени методически не разработан. Эта группа водорослей учитывается только частично, так как в пробах, консервированных 4%-ным формалином, сохраняются преимущественно монады с плотной оболочкой.

Для учета мелких жгутиковых водорослей предлагались различные методы: культуральный [11—13], осаждение на коллоидные мембраны живых организмов и подсчет их в небольшом объеме воды [9], подсчет их в «живой» капле, т. е. в неконцентрированной пробе [10, 15], концентрация центрифугированием и подсчет в небольшом объеме воды с помощью инверсионного микроскопа [17]. Из всех этих методов наименее точным нам представляется культуральный. Практика показывает, что в капле, взятой из «живой» пробы, можно встретить целый набор видов, тогда как в склянке при добавлении среды развивается один или немногие из них.

Для количественного учета мелких жгутиковых водорослей, по всей вероятности, также мало подходит и центрифужный метод. При центрифугировании в результате механического повреждения большая часть клеток ломается [12]. Нами был проведен учет мелких жгути-

ковых в «живой» капле, взятой из неконцентрированной пробы и концентрированной с помощью центрифугирования. В первом случае насчитали 60 экз/см³; после трехминутного центрифугирования (3000 об/с) найдено 50 экз., а после пятиминутного — 38 экз/см³.

Для пресноводных водоемов был предложен [14, 15] способ фиксации и хранения мелких жгутиковых водорослей с люголевским раствором в расчете 20 мл на 1 л пробы. Зафиксированная таким способом проба, по мнению авторов, может храниться несколько дней. Для длительного хранения рекомендуется пробу отстоять, затем слить большую часть жидкости и залить 4%-ным формалином, прибавив каплю глицерина. Авторы полагают, что такая смесь может храниться несколько лет.

Нами проведен эксперимент с зеленой водорослью *Platymonas bilobatus* и перидинеей *Amphidinium klebsi* [2]. Оказалось, что в формалине численность *Pl. bilobatus* к концу наблюдения за год почти не изменилась, тогда как *Am. klebsi* осталось 58,4—77,8%. Однако морфология клетки, особенно у *Pl. bilobatus*, изменилась настолько, что установить систематическую принадлежность, не зная ее заранее, было бы невозможно. При консервации люголевским раствором число клеток обоих видов к концу наблюдения в отдельных вариантах не превышало 21,3%.

В течение нескольких лет мы учитывали мелкие жгутиковые водоросли в «живой» капле. Этот метод не дает потерь и позволяет распознавать виды. Особенно он приемлем для изучения флэгеллат в шельфовых областях, где их число велико. Так, например, в Севастопольской бухте в периоды массового развития число флэгеллат в препарате (капля равна 0,05 см³) достигает 50 и более. В олиготрофных водах открытого океана в капле чаще всего встречается 1—3 клетки. Здесь при просмотре двух препаратов и пересчете на кубический метр возможны погрешности, величина которых не установлена.

На основании подсчета мелких жгутиковых в «живой» капле изучены их годовая и суточная динамика в Севастопольской бухте, размерный состав, а также их продукция [5, 6].

Учет мелких жгутиковых в «живой» капле в экспедиционных условиях проведен в Черном и Средиземном морях и южной Атлантике [1, 3, 4]. Наибольшая численность отмечена в Средиземном море, где у берегов на препарат насчитывалось до 16 клеток в среднем.

Если принять за общее количество фитопланктона сумму клеток мелких жгутиковых водорослей, полученную при подсчете в «живой» капле, и количество всех прочих водорослей в фиксированных пробах, то оказывается, что первые в суммарном фитопланктоне по маршруту от Севастополя до Гибралтара составляли по численности 26—99, а по биомассе 10—90%. Следовательно, в зависимости от района при обработке только фиксированных проб фитопланктона за счет потери мелких жгутиковых значительно искажаются данные о количестве фитопланктона.

В последнее время для учета мелких жгутиковых водорослей применяется двойная фильтрация [8]. Однако в какой мере при этом сохраняются мелкие жгутиковые, пока неизвестно.

Применяя обратную фильтрацию с использованием мембранных фильтров № 4 (размер пор 0,9 мкм) для концентрации фитопланктона Севастопольской бухты и водорослей в культурах, убедились, что мелкие жгутиковые почти полностью разрушаются. Поэтому их учитывали в «живой» капле, а остальной фитопланктон — в концентрате, полученном при обратной фильтрации [7].

Таким образом, из краткого обзора методов, рекомендуемых для учета мелких жгутиковых, следует, что предстоит еще работать над

подбором фиксаторов для сохранения мелких жгутиковых в пробах и статистической оценкой достоверности данных, полученных тем или иным методом их учета.

1. Роухийнен М. И. Мелкие жгутиковые водоросли и их количественное развитие в южных морях. — В кн.: Вопросы рыбохозяйственного освоения и санитарно-бактериологического режима Украины: Тез. (II респ. конф. Укр. фил. Всесоюз. гидробиол. о-ва). Киев: Наук. думка, 1970, с. 54—56.
2. Роухийнен М. И. Еще раз к методике консервирования мелких жгутиковых водорослей. — Биология моря, Киев, 1973, вып. 28, с. 150—161.
3. Роухийнен М. И. Распределение мелких жгутиковых водорослей в морях Средиземноморского бассейна. — В кн.: Биологическая структура и продуктивность планктонных сообществ Средиземного моря. Киев: Наук. думка, 1975, с. 49—58.
4. Роухийнен М. И. Некоторые данные о распределении и суточной динамике фитопланктона. — В кн.: Экспедиционные исследования в южной Атлантике и Средиземном море. 27-й рейс НИС «Михаил Ломоносов». Киев: Наук. думка, 1975, с. 77—88.
5. Роухийнен М. И., Сеничева М. И. Суточная динамика и продукция мелких жгутиковых водорослей в Севастопольской бухте. — Гидробиол. журн., 1977, вып. 5, с. 82—87.
6. Роухийнен М. И., Сеничева М. И. Размер и масса мелких жгутиковых водорослей Севастопольской бухты. — Биология моря, Владивосток, 1978, № 6, с. 73—75.
7. Сеничева М. И., Роухийнен М. И. Продукция мелких жгутиковых водорослей Севастопольской бухты. — Биология моря, Киев, 1978, вып. 47, с. 34—39.
8. Суханова И. Н., Ратькова Т. Н. Сравнение численности фитопланктона в пробах, собранных методом двойной фильтрации и стандартным методом осаждения. — Океанология, 1977, 17, № 4, с. 691—693.
9. Coll N. A., Knight-Jones E. W. Quantitative estimation of marine nannoplankton. — Nature, 1949, 164, N 4173, p. 694—696.
10. Droop M. R. On the ecology as food for Metazoa. — Science, 1953, 114, N 3478, p. 18—24.
11. Gross F. Notes on the culture of some marine plankton organism. — J. Biol. Assoc. U. K., 21, N 3, p. 753—768.
12. Knight-Jones E. N. Preliminary studies of nannoplankton and ultraplankton systematics and Abundance by a quantitative culture method. — J. Conseil., 1951, 17, N 2, p. 140—155.
13. Knight-Jones E. N., Walne P. R. Chromulina pusilla Butcher a dominant member of the ultraplankton. — Nature, 1957, 167, N 4246, p. 445—446.
14. Lund J. W. G., Kipling C., Green E. D. The inverted microscope method of estimating algae numbers and the statistical bycounting. — Hydrobiologia Haag. — Acta hydrobiol. hydrograph. et protist., 1958, 11, N 2, p. 143—170.
15. Pavoni M. Die Bedeutung des Nannoplankton in Vergleich Zum Netzplankton Quantitative Untersuchungen im on Flagellate Structure in Flagelles. — Univ. Calif. Publ. Zool., 1963, 53, N 11, S. 6—15.
16. Parke M., Lund J. W. G., Manton I. Observation on the biology and fine structure of the type species of Chrysochromulina (C. parva Lackey) in the English District. — Arch. Microbiol., 1962, 42, N 4, p. 333—352.
17. Utermöth H. J. Quantitative Methoden zur untersuchung des Nannoplankton. — Abderhalden Handb. biol. Arbeitsmeth., 1936, 9, N 2, S. 32—40.

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

Поступила в редколлегию
13. 03. 79

M. I. ROUKHIYAINEN ON QUANTITATIVE REGISTRATION OF SMALL FLAGELLATA

Summary

Methods suggested for quantitative registration of small Flagellata are reviewed. Main results of their calculation in a "living" drop are given for the Black and Mediterranean Seas. A conclusion is made on necessity to choose fixatives for preservation of the alga group under study and for development of statistical criteria to estimate the reliability degree of data obtained by either method of registration.