

ПРОВ. 12611

ПРОВ 98

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

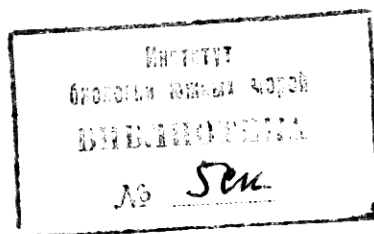
БИОЛОГИЯ МОРЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 39

ВОПРОСЫ ГИДРОБИОЛОГИИ ПЕЛАГИАЛИ
И ПРИБРЕЖНЫХ ВОД
ЮЖНЫХ МОРЕЙ



3. Шулейкин В. В., Лукьянова В. С., Стась И. И. Сравнительная динамика морских животных. — АН СССР, 1939, 22, 7, 348—356.

4. Vlymen W. Energy expenditure of swimming Copepods. — Limnology and Oceanography, 1970, 15, 3, 348—356.

5. Lohmann H. Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton. — Wiss. Meeresuntersuch., Kiel, Abt. 10, 1908, 131—370.

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

Поступила в редколлегию
2.VI 1975 г.

УДК 582.261 : 581.543.

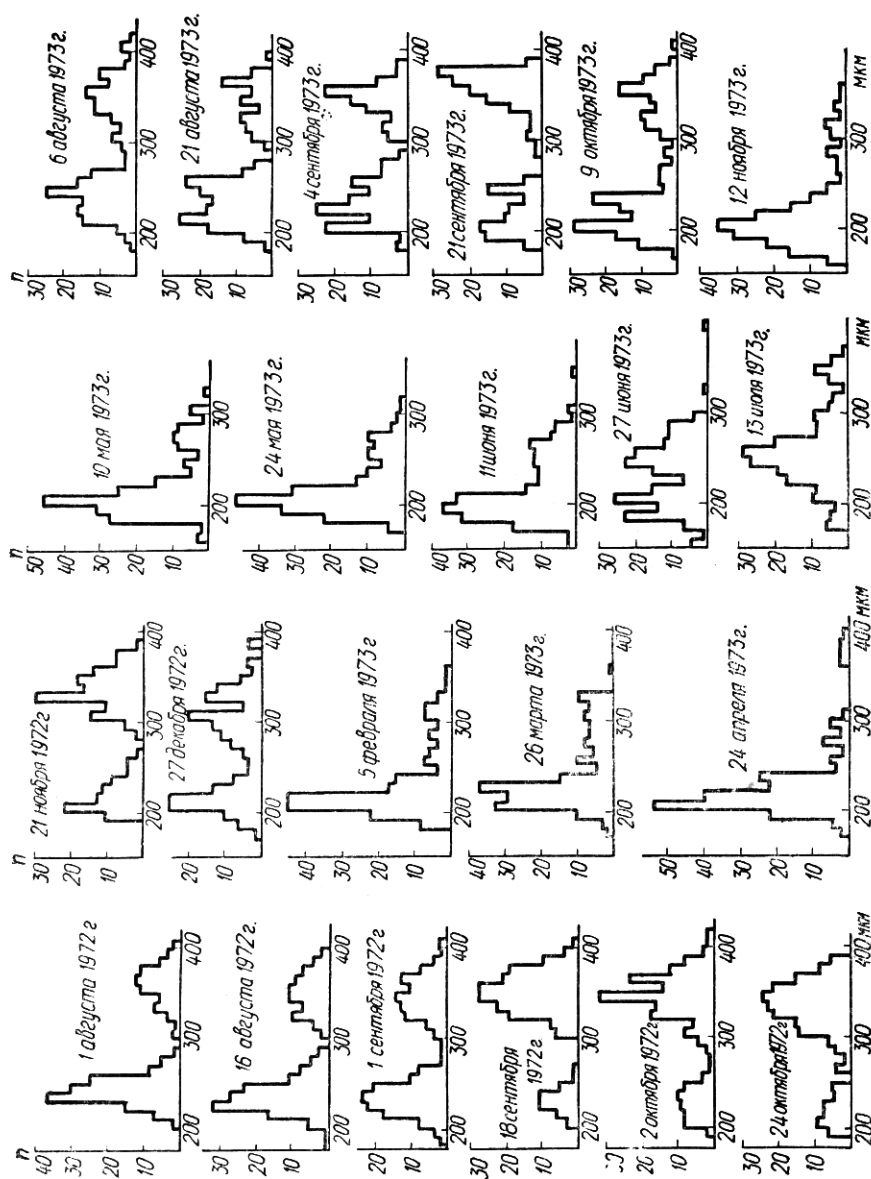
А. М. Рощин

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ ДИАТОМОВОЙ ВОДОРОСЛИ *COSCINODISCUS JANISCHII* A. S. В КАРАДАГСКОЙ БУХТЕ ЧЕРНОГО МОРЯ

При изучении онтогенетического цикла *Coscinodiscus janischii* в клоновой культуре [3] были отмечены две особенности: во-первых, средний диаметр клеток, образующихся из ауксоспор, составлял 275—293 мкм, тогда как в планктоне Черного моря клетки этого вида достигают 427 мкм в диаметре [1]. Во-вторых, в промежуток между двумя последовательными ауксоспорообразованиями, при диаметре клеток 230—260 мкм, наблюдалось образование оогониев, которые не превращались в ауксоспоры, так как мужских половых клеток не было. На основании этих данных предполагалось, что в планктоне моря возможно оплодотворение таких оогониев сперматозоидами, образующимися в мелких сперматогонангиях диаметром 150—180 мкм и возникновение более крупноклеточной субпопуляции.

Для выяснения этого вопроса и получения более полного представления о жизни вида в море было проведено изучение изменений состава популяций *C. janischii* на протяжении года. С этой целью регулярно, по возможности два раза в месяц, брали пробы планктона малой сетью Джеди в Карадагской бухте с глубины 20 м и измеряли диаметр случайно выбранных 200 клеток *C. janischii*. Клетки распределяли по величине диаметра с интервалами 10 мкм. Результаты представлены на рисунке.

1 августа 1972 г. вид был представлен двумя размерными группами: мелкоклеточной с клетками диаметром 200—280 мкм, и крупноклеточной — 300—400 мкм. Эти группы сохранялись и в дальнейшем, причем в августе—сентябре относительная численность мелкоклеточной группы снижалась, а крупноклеточной — возрастала. 1 августа отношение этих групп составляло 2 : 1, а 18 сентября — примерно 1 : 4. В октябре—декабре наблюдалось медленное возрастание относительной численности мелкоклеточной группы и уменьшения крупноклеточной. К началу февраля 1973 г. в структуре популяций произошли большие изменения: крупноклеточная группа почти полностью исчезла. За прошедший зимний месяц крупные клетки не могли измельчать за счет вегетативных делений настолько, чтобы влиться в мелкоклеточную группу. Более вероятно, что большая часть крупноклеточной группы в нашем районе моря погибла. В работе с культурами неоднократно отмечалось, что крупные клетки *C. janischii* очень чувствительны к понижениям температуры. Но какая-то часть крупноклеточной группы все-таки сохранилась, хотя вплоть до второй половины июня преобладающей оставалась мелкоклеточная.



Сезонные изменения размерного состава популяции *Coccinodiscus janischii*.

Ось ординат — количество клеток n , ось абсцисс — диаметр клеток.

11 июня 1973 г. максимум составляли клетки диаметром 180—210 мкм. 27 июня отмечено появление второго максимума, в диапазоне 230—260 мкм, а к 13 июля этот второй максимум (220—270 мкм) стал преобладающим. Его происхождение, очевидно, можно объяснить двумя причинами. С одной стороны, исчезновение четко выраженного максимума в интервале 180—210 мкм дает основание предполагать, что произошло укрупнение клеток за счет аукоспорообразования. С другой стороны, в популяцию вливается потомство уцелевшей части прошлогодней крупноклеточной группы. Сразу же после этих преобразований в структуре популяции появляется и количественно возрастает, как и в летне-осенние месяцы предыдущего года, крупноклеточная группа с диаметром клеток 300—400 мкм. Небольшой максимум в этом диапазоне наметился уже в пробе от 13 июля, а во второй половине сентября крупноклеточная группа вновь стала преобладающей. Можно полагать, что возникла она за счет крупных оогониев, какие наблюдались в культуре при диаметре клеток 230—260 мкм. Размеры клеток максимума 220—270 мкм, преобладавшего в пробе от 13 июля, как раз подходят для образования таких оогониев.

В октябре 1973 г. наблюдалось резкое похолодание, падал снег, и 12 ноября крупноклеточной группы также почти не было, как это наблюдалось к началу февраля в 1972 г.

Чувствительность клеток разных размеров *C. janischii* к воздействию пониженной температуры была экспериментально проверена в лаборатории. Три клоновые культуры с клетками разных размеров выращивались при непрерывном освещении (2,5 тыс. лк) и при температуре 18—20° С. Для опыта они наращивались в чашках Петри диаметром 7 см. Непосредственно перед опытом в каждой чашке оставляли по 100 клеток. Опытный вариант помещали на двое суток в холодильник (+4° С), а контроль находился в темноте при температуре выращивания. Затем культуры возвращались в условия непрерывного освещения. Через двое суток, когда жизнеспособные клетки уже делились, а от погибших оставались только пустые панцири, подсчитывали количество мертвых клеток.

Средние результаты из трех повторностей сведены в таблице.

Чувствительность клеток *Coscinodiscus janischii* к температуре
(экспозиция 48 ч в темноте)

Диаметр клеток, мкм	Количество клеток в начале	Количество мертвых клеток после экспозиции и подра- щивания		Клетки, погибшие вследствие воздействия низкой темпе- ратуры, %
		Опыт (4° С)	Контроль (18—20° С)	
187±3,2	100	16	0	16
246±4,7	100	38	1	37
344±6,3	100	87	6	81

Подтвердилось, что чем крупнее клетки, тем они чувствительнее к воздействию пониженной температуры. Если клетки диаметром 187 мкм после 48-часовой экспозиции при +4° С в большинстве оставались живыми, то клетки диаметром 344 мкм почти все погибли. Более крупные клетки оказались более чувствительными и к затемнению при 18—20° С. При изучении онтогенетического цикла *Coscinodiscus granii* было высказано предположение, что чем крупнее клетки, тем уже диапазон условий, при которых они могут существовать [2]. В отношении *C. janischii* это подтверждается экспериментально.

В море *C. janischii* наблюдается годовая цикличность изменений структуры популяции. Этот вид воспроизводит себя в двух биологических

формах — мелкоклеточной однолетней и крупноклеточной, по-видимому, двухлетней. Однако у берегов Карадага крупноклеточная форма, хотя и появляется регулярно во второй половине лета и в сентябре становится количественно преобладающей, но плохо переносит зиму. В связи с этим интересно отметить, что *C. janischii* наиболее обилен у кавказских берегов [1], где зимние температуры выше, чем в районе Крыма. Вероятно, у кавказского побережья крупноклеточная генерация перезимовывает более благополучно.

Coscinodiscus janischii — тепловодный вид. Результаты изучения динамики структуры популяции этой водоросли позволяют заключить, что для нее наиболее благоприятны те районы ареала, в которых зимние температуры достаточно высоки, чтобы обеспечить полное сохранение крупноклеточной формы. В менее благоприятных районах крупноклеточная форма страдает от зимних холодов в первую очередь, и, таким образом, погибает количественно преобладающая часть популяции.

При изучении онтогенетического цикла *C. janischii* в клоновой культуре мы имеем дело только с мелкоклеточной формой, а крупноклеточная форма оставляет след лишь в виде крупных оогониев [3]. Если сопоставить наблюдения в клоновой культуре с годовым циклом изменений состава популяции вида в море, то можно отметить некоторые расхождения. Хотя вряд ли можно ожидать полного совпадения наблюдений в культурах и в море, однако некоторые несовпадения вполне объяснимы. В море появление крупноклеточной формы (300—400 мкм) непосредственно следует за укрупнением клеток до 220—270 мкм, тогда как в клоновой культуре аукоспорообразование проходило в ноябре 1971 г., а появление крупных оогониев наблюдалось лишь в августе 1972 г. [3], т. е. 8 месяцев спустя. Дело в том, что в море аукоспорообразование, аналогичное наблюдаемому в культурах, приурочено к середине лета, и из аукоспор формируются клетки, по размерам подходящие для образования крупных оогониев. Это делает возможным возникновение крупноклеточной генерации сразу же вслед за укрупнением клеток до 220—270 мкм в благоприятных условиях второй половины лета. В клоновой культуре такой тонкой сбалансированности не получилось, так как культура была выведена в августе, и только в ноябре клетки достигли размеров, при которых возможно аукоспорообразование. Кроме того, из аукоспор получились значительно более крупные клетки, чем в море (293 ± 14 мкм в диаметре). Размеры клеток, формирующихся из аукоспор, у *C. janischii* зависят от условий освещения [3], а также, вероятно, и от других факторов. Следовательно, необходимо было время для уменьшения диаметра клеток до 230—260 мкм, а впереди оказался зимний сезон с низким уровнем освещения и медленным размножением клеток, что еще отодвинуло наступление образования крупных оогониев.

Изучение онтогенеза вида в клоновой культуре в сочетании с наблюдениями изменений структуры популяции в море очень полезно, так как эти два подхода взаимно дополняют друг друга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли планктона Черного моря. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1955, 1—216.
2. Роцин А. М. О характере укрупнения клеток *Coscinodiscus granii* Gough.— Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1973, № 5, 113, 78—81.
3. Роцин А. М. Особенности онтогенеза морских центрических диатомовых водорослей в клонowych культурах. Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1975, 3 (135), 47—51.

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

Поступила в редколлегию
20.V 1975 г.