
ГИПОНЕЙСТОН И ЕГО РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Ю.П. Зайцев

На большей части Мирового океана: в тропиках, умеренной зоне и высоких широтах, в тысячах миль от берегов и в области шельфа, в водах нормальной океанической солености и опресненных эпиконтинентальных морях, в самом верхнем /менее 5 см/ слое воды встречается своеобразный пелагический биоценоз гидробионтов - гипонейстон. Его структура, высокие количественные показатели, пути и способы адаптации его членов к условиям биотопа и важная роль в водоеме сохраняются, в основном, повсюду. В различных географических зонах, в отдельных морях, могут изменяться частные характеристики сообщества, но не общая схема его построения и удельный вес в природе.

Широкое распространение гипонейстона и его значение в море обусловлены физико-химическими и другими процессами, протекающими в пограничном с атмосферой микрогоризонте пелагиали. Особенно важны оптические и химические характеристики подповерхностного биотопа. Этот слой отличается не только высокой интенсивностью солнечной радиации /слой 0-5 см поглощает до 40% суммарной радиации, проникающей в воду/, но и иным, чем в толще воды спектральным составом света. Здесь присутствуют средние и дальние ультрафиолетовые лучи, которые полностью поглощаются уже в нескольких сантиметрах или дециметрах от поверхности моря.

Еще заметнее приатмосферный слой выделяется из всей массы пелагиали высокой концентрацией неживого органического вещества, образующего поверхностные пленки, хорошо заметные в виде "штилевых полос" или "сликов", а при волнении - в виде пены. Еще не все причины и условия возникновения богатства органического вещества на поверхности воды достаточно хорошо исследованы, но известно,

что это связано с процессом пенообразования, а также со всплыванием разлагающихся трупов планктеров и их фрагментов, с золотыми наносами органических веществ со стороны суши и т.д.

По-видимому, существование гипонейстона, состоящего, в основном, из гетеротрофных организмов, сконцентрированных в очень тонком слое, может быть веским аргументом в пользу пищевого значения частиц /"агрегатов"/, образующихся из растворенных органических веществ и скопляющихся из поверхности моря [14, 15, 17].

Небезынтересно отметить также, что именно концентрация поверхностно-активных веществ на границе Первичного океана и атмосферы рассматривается сейчас в качестве важнейшего этапа зарождения жизни на Земле [16].

Специфическую экологическую обстановку в приповерхностном слое моря создают и другие факторы, в частности морские птицы, держащие под непрерывным наблюдением прилегающую к атмосфере область пелагиали в поисках пищи.

Гипонейстон является, образно говоря, продуктом этих условий. Он возник и сформировался на базе прежде всего тех особенностей, которые отличают подповерхностный микрогоризонт моря, как биотоп, от остальных биотопов водоема.

Пионерами освоения области пленки поверхностного натяжения воды являются бактерии. Исследования с помощью специальной методики обнаружили здесь, вопреки присутствию так называемой "бактерицидной" радиации, скопления бактерий, в сотни и тысячи раз превышающие плотность бактериального населения толщи воды [12, 13]. Бактерии с их высокими кормовыми качествами и ролью донаторов биологически активных веществ образуют начальную ступеньку гипонейстонного сообщества, на которую опираются последующие звенья [2].

За бактериями следуют простейшие, также очень многочисленные в приповерхностном слое [7]. Дальнейшую ступеньку составляют мелкие формы многоклеточных, в личиночном или во взрослом состоянии концентрирующиеся в слое 0-5 см [14]. За ними идут такие же скопления многих видов более крупных беспозвоночных, икринок, личинок и мальков рыб [1, 6].

У большинства типичных представителей гипонейстона обнаружены различные признаки и свойства, полезные на рубеже моря и атмосферы и бесполезные или даже вредные в толще воды. Поэтому наиболее характерные компоненты сообщества очень редко встречаются за пределами слоя 0-5 см.

Основная роль гипонейстона в море - это роль "инкубатора" или "питомника" для молоди многих видов беспозвоночных и рыб. Эта специализация сообщества определяется высокими кормовыми возможностями биотона, в основе которых лежит перманентный процесс накопления неживого органического вещества в области пленки поверхностного натяжения воды. Вполне вероятно также, что и своеобразный оптический режим оказывает благоприятное воздействие на развитие ранних стадий онтогенеза гидробионтов.

Велико значение гипонейстона как связующего звена между различными сообществами внутри моря и за его пределами. Это обеспечивается его возрастным составом - преобладанием ранних стадий развития организмов, переходящих по завершению гипонейстонного периода жизни в другие биотопы пелагиали и бентали, его количественными характеристиками /высокой плотностью и биомассой/ и топографией /положением у верхней, свободной, границы моря/. Устойчивые связи пролегают между гипонейстоном и бентосом [5], планктоном толщи воды, nekтоном /рыбами/, птицами-нейстофагами. Последние потребляют массу гипонейстона /преимущественно, крупных форм/ и выносят его на гнездовья как корм для птенцов [2].

Перечисленные выше качества гипонейстона придают ему особо важное значение, как объекту исследования морской радиэкологии [8]. Обитая под пленкой поверхностного натяжения, гипонейстон оказывается в биотопе с повышенной радиацией, по сравнению с толщей воды. Кроме того /это также определяется топографией сообщества/ организмы гипонейстона раньше обитателей более глубоких горизонтов могут входить в соприкосновение с атмосферными радиоактивными выпадениями. Специальными работами обнаружены высокие коэффициенты накопления у представителей зоо- и фито-гипонейстона и показано, что некоторые из них являются не только биоиндикаторами, но и отличными биоконцентраторами растворенных в морской воде радионуклидов.

Возрастной состав гипонейстона /преобладание эмбрионов, личинок, молоди/ определяет высокую радиочувствительность биоценоза в целом. Г.Г. Поликарпов и В.Н. Иванов [9, 10] показали, что одним из наиболее радиочувствительных компонентов гипонейстона являются икринки рыб. Уже то обстоятельство, что в составе гипонейстона на огромном пространстве Мирового океана развиваются икринки многих

видов промысловых рыб достаточно убедительно подчеркивает важность радиозоологических исследований приповерхностного биоценоза [3, 4].

Широкие связи гипонейстона с другими сообществами при занимаемой им площади на планете представляют большие возможности для изучения путей и способов миграции инкорпорированных гидробионтами радионуклидов как в пределах галосферы, так и на сушу, куда ведут многие контакты приповерхностного сообщества.

Таким образом, в силу ряда объективных причин, сейчас гипонейстон не может рассматриваться вне радиозоологического фактора. Его дальнейшая участь в большой степени зависит от того, как сложатся отношения различных компонентов сообщества с радиоактивной средой? Совершенно очевидно, что среди других биоценозов моря гипонейстон находится на одном из первых мест в списке возможных жертв в случае дальнейшего увеличения концентрации радионуклидов в воде со всеми вытекающими из этого последствиями для жизни моря, хозяйственной деятельности и здоровья человека. Все это придает особую важность и значение развивающимся исследованиям в области радиозоологии гипонейстона.

Л и т е р а т у р а

1. Зайцев Ю.П. - Наук. зап. Одеськ. біол. станції, 1962, 4.
2. Зайцев Ю.П. Гипонейстон Черного моря и его значение. Автореф. докторск. дисс., Одесса, 1964.
3. Зайцев Ю.П. и Поликарпов Г.Г. - Океанология, 1964, 4, 3.
4. Зайцев Ю.П. и Поликарпов Г.Г. Гипонейстон и вопросы его радиозоологии. Вопросы гидробиологии. Изд-во "Наука", М., 1965.
5. Закутский В.П. - Океанология, 1965, 5, 3.
6. Зелезінська Л.М. - Наук. зап. Одеськ. біол. станції, 1964, 5.
7. Морозовская О.И. - В кн.: Вопросы морской биологии./Тезисы симпозиума молодых ученых/, изд-во "Наукова думка", К., 1966.
8. Поликарпов Г.Г. Радиозоология морских организмов, Госатомиздат, М., 1964.
9. Поликарпов Г.Г., Иванов В.Н. - Вопросы ихтиологии, 1961, 1, 3.
10. Поликарпов Г.Г., Иванов В.Н. - ДАН СССР, 1962, 144, 1.
11. Полищук Л.Н. - В кн.: Исследования планктона Черного и Азовского морей. Изд-во "Наукова думка", К., 1965.

12. Пшенин Л.Н. - Тр. Севаст. биол. станции, 1964, 15.
13. Цибань А.В. Мікробіологічна характеристика північно-західної частини Чорного моря. /Тези доп. Наук. конф. біол. фа-та, присвяч. 100-річчю Одеськ. держ. ун-та/, Одеса, 1965.
14. Barber R.T. - Second Intern. Oceanogr. Congress. Abstr. of papers, Moscow, 1966.
15. Baylor E.R. and Sutcliffe W.H. - Limnology and Oceanogr., 1965, 8, 4.
16. Bernal J.D. Origin of Life on the Shores of the Ocean. Phys. and Chem. Condit. Determining First Appearance of Biolog. Proces. Oceanogr. Amer. Assoc. advanc. Sci. Washington, 1961.
17. Parsons T.R. and Strickland J.D.H. - Ocean. detritus. Sci., 1962, 136.