

В. Н. НИКИТИН

**ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ ПЕЛАГИАЛИ  
ЧЕРНОГО МОРЯ**

(Представлено академиком П. П. Ширшовым 22 X 1948)

В водных бассейнах, где окружающая среда и организмы представляют единую экосистему, изучение круговорота органического вещества, лежащее в основе проблемы биологической продуктивности, непосредственно связано с установлением пищевых соотношений организмов, населяющих водный бассейн.

Хотя эти соотношения представляют собой единую и сложную сеть переплетающихся пищевых рядов, в ней возможно, однако, выделить два основных пищевых цикла, границы которых являются в известной степени условными. Одним из этих циклов можно считать пищевые связи организмов в населении пелагиали моря.

Имеющиеся в настоящее время данные позволяют установить такие связи для населения пелагиали Черного моря.

В схеме, представленной на стр. 566, пищевые связи организмов пелагиали распределены по основным этапам пищевого цикла. Исходным ресурсом для всего пищевого цикла является морская вода с ее солевым и газовым составом и растворенным органическим веществом и солнечная радиация, за счет которых организмы-продуценты, составляющие первый этап цикла, накапливают всю массу органического вещества.

Организмами-продуцентами в основном являются фотосинтезирующие организмы фитопланктона, представленные главными группами диатомовых и динофлагеллят, и хемосинтезирующие группы бактерий.

Все остальные организмы, входящие в этот пищевой цикл, являются животными-консументами, существующими за счет органического вещества организмов-продуцентов.

Среди организмов-консументов следующий этап пищевого цикла составляют фитофаги, питающиеся за счет фитопланктона и образующегося из него детрита. Они представлены группами: Copepoda, Cladocera, Appendicularia, Rotatoria, Infusoria (в основном Tintinnodea) и различными личиночными стадиями животных бентоса.

Из этих групп организмов зоопланктона можно выделить ряд форм, которые питаются не только фитопланктоном, но поедают и зоопланктон. К таким формам зоопланктона относятся: 1) *Anomalocera patersoni*, *Labidocera brunescens*, *Acartia clausi* и *Centropages Kroyeri* из Copepoda, которые наряду с фитопланктоном поедают мелких копепод, 2) личинки червя *Magelone*, поедающие личинок двусторчатых моллюсков, и 3) личинка *Phoronis* — *Actinotrocha*, точно так же поедающая личинок моллюсков. К этой же группе относятся: 4) *Noctiluca*, поедающая яйца рыб, тинтиннодей, коловраток и различных личинок бентоса,

# Солнечная радиация

Компоненты солевого состава морской воды  
в том числе биогенные элементы  
 $N, NO_2, NO_3, P_2O_5, CO_2, SO_4, SiO_2$   
Растворенное органическое вещество

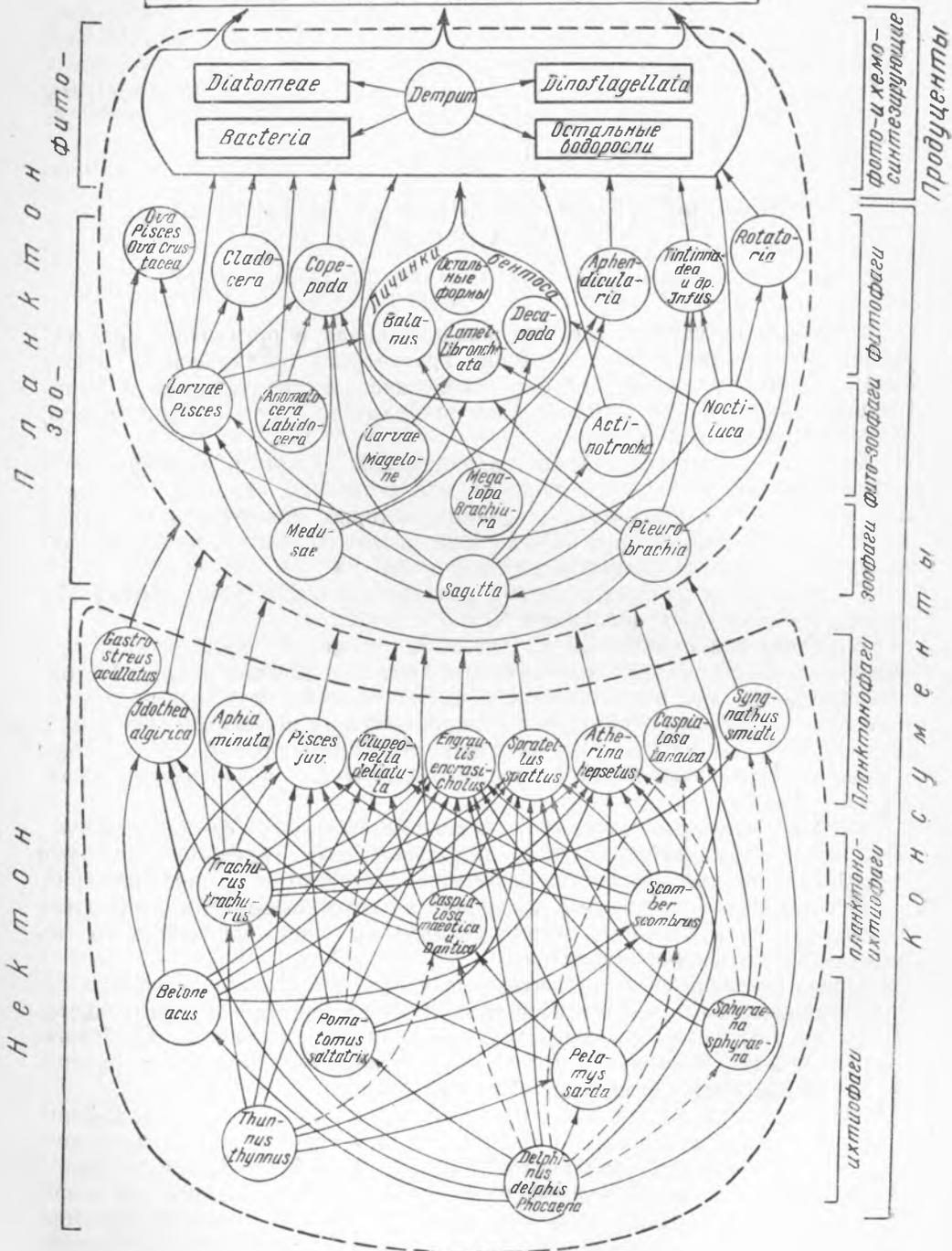


Рис. 1

и 5) мальки различных рыб, поедающие, наряду с фитопланктоном, копепод, кладоцер, аппендикулярий, личинок бентоса и яйца рыб. Таким образом, по характеру питания все эти формы являются фито-зоофагами и составляют третий этап пищевого цикла.

Наконец, среди организмов зоопланктона можно выделить группу чистых зоофагов, в которую входят: 1) *Sagittae*, поедающие мальков рыб, копепод, аппендикулярий, актинотрох и тинтиннодей; 2) различные медузы, поедающие мальков рыб, кладоцер, копепод, личинок бентоса, аппендикулярий и сагитт; 3) *Pleurobrachia*, поедающая мальков рыб, сагитт, копепод, личинок бентоса, тинтиннодей и коловраток, и сюда же надо отнести: 4) личинку крабов — *Megalopa*, которая питается почти исключительно за счет личинок десятиногих и усонюгих раков. Эта группа организмов зоопланктона составляет четвертый этап пищевого цикла.

Животные пелагиали, выделяемые в экологическую группу нектона, представлены в Черном море рыбами и дельфинами. Среди пелагических рыб чисто планктоноядными являются: 1) хамса <sup>(1)</sup> (*Engraulis encrasicolus*), 2) шпрот (*Spratellus sprattus*), 3) пузанок <sup>(2)</sup> (*Caspialosa tanaica*), 4) тюлька (*Clupeonella delicatula*), 5) атерина (*Atherina hepsetus*), 6) пелагическая игла (*Syngnathus smidti*), 7) бланкет (*Aphia minuta*), 8) колюшка (*Gastrosteus aculeatus*) и 9) молодь других рыб. Эта группа составляет пятый этап пищевого цикла.

Следующий, шестой этап включает пелагических рыб, питающихся как планктоном, так и рыбами. Эта группа планктоно-ихтиофагов представлена в Черном море: 1) собственно сельдями <sup>(2)</sup> (*Caspialosa traetolica* и *S. pontica*), в пищевом спектре которых зоопланктон играет очень незначительную роль и основной пищей которых являются хамса и шпрот, затем атерина, молодь рыб, иногда тюлька и идотея (*Idothea algirica*); 2) ставридкой <sup>(3)</sup> (*Trachurus trachurus*), в пище которой зоопланктон также играет незначительную роль, и она питается за счет мелких рыб-планктонофагов и иногда поедает идотею; 3) скумбрией <sup>(4)</sup> (*Scomber scombrus*), которая, наряду с планктоном, поедает хамсу, шпрота, тюльку, атерину и молодь рыб.

Группу хищников-ихтиофагов, питающихся только рыбой, составляют: 1) сарган <sup>(5)</sup> (*Belone acus*), поедающий главным образом хамсу и шпрота, затем атерину, молодь рыб и иногда идотею; 2) луфарь (*Romatomus saltatrix*), поедающий хамсу, шпрота, атерину, молодь рыб и иногда скумбрию; 3) пеламида <sup>(6)</sup> (*Pelamys sarda*), питающаяся хамсой, шпротом, атеринной, скумбрией, сельдями и ставридкой; 4) сфирена (*Sphyræna sphyraena*), питается хамсой, шпротом, атеринной и пелагической иглой; 5) тунец (*Thunnus thynnus*), поедает главным образом скумбрию и пеламиду, но также сельдей, ставридку, хамсу и молодь рыб, и, наконец, 6) дельфины <sup>(7)</sup> (*Delphinus delphis* и *Phocoena relicta*), питаются главным образом хамсой и шпротом, но поедают в том или ином количестве почти всех других пелагических рыб, так же как и пелагическую идотею, как это видно на рис. 1.

Из этой группы, составляющей седьмой этап пищевого цикла, должны быть выделены тунец и дельфины, которые уже не имеют поедающих их хищников и являются последними членами пищевых рядов в нисходящей ветви пищевого цикла.

Такова в общем схема тех сложных пищевых соотношений, которыми характеризуется население пелагиали Черного моря. В этой схеме, однако, не отражены подробности пищевых связей между отдельными формами фитопланктона и фитофагами зоопланктона, так же как между формами фито- и зоопланктона и планктонофагами нектона.

В настоящее время еще нет достаточных данных для такой детализации, которая позволила бы установить отдельные пищевые ряды.

Дальнейшая работа по изучению пищевых связей во всем населении Черного моря должна наметить такую же схему для населения бентоса

и установить пищевые связи между компонентами пелагиали и бентали — этих двух экологических групп единой экосистемы. Однако наиболее важным моментом дальнейшей работы надо считать установление количественных показателей пищевых соотношений и определение кормовой ценности отдельных компонентов, что имеет существенное значение для рыбного хозяйства и является одним из исходных положений при изучении биологической продуктивности Черного моря.

Институт океанологии  
Академии наук СССР

Поступило  
21 X 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Н. Никитин, Тр. Зоол. ин-та АН Груз. ССР, 6 (1946). <sup>2</sup> Б. С. Москвин, Тр. Новороссийск. биолог. ст., 11, в. 3 (1940). <sup>3</sup> А. К. Макаров, Зоол. журн., 28, в. 6 (1939). <sup>4</sup> А. К. Макаров, Рыбное хозяйство, 12 (1938). <sup>5</sup> А. Н. Пробатов и Б. С. Москвин, Тр. Новороссийск. биолог. ст., 11, в. 3 (1940). <sup>6</sup> А. М. Борисенко, Природа, 3 (1937). <sup>7</sup> С. Е. Клейнберг, Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. биол., 45 (5) (1936).