

М. М. КАМШИЛОВ

БИОМАССА ЗООПЛАНКТОНА БЕЛОГО МОРЯ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 17 VIII 1953)

Первое исследование величины биомассы зоопланктона Белого моря было проведено В. А. Яшновым⁽⁵⁾ в мае — июне 1926 г. Средняя биомасса зоопланктона Белого моря по его данным составляет 100 мг/м³. Наибольшая биомасса (до 200 мг/м³) найдена в поверхностном горизонте (0—25 м). Ниже 200 м биомасса зоопланктона падает до 50 мг/м³. Максимальное значение биомассы (1230 мг/м³) Яшновым обнаружено в западной части Кандалакшского залива. В момент исследования биомасса зоопланктона была распределена по акватории моря относительно равномерно; лишь в мелководном Онежском заливе ее величина понизилась до 7 мг/м³.

Сравнивая биомассу зоопланктона Белого и Баренцового морей, Яшнов пришел к выводу, что максимальная средняя биомасса зоопланктона Белого моря примерно равна биомассе зоопланктона юго-западной части Баренцова моря. Так как изучение зоопланктона Белого моря Яшновым производилось весной (май — июнь), то о максимальном развитии биомассы он судил на основании некоторых более или менее вероятных предположений о соотношении минимальной и максимальной биомасс. Поэтому, соображения Яшнова о размере планктической продуктивности Белого моря нельзя считать строго доказанными.

С декабря 1951 г. по ноябрь 1952 г. Мурманской биологической станцией производились при помощи замыкающей сети Джели (мельничное сито № 2/21,5) параллельные сборы зоопланктона в Белом и Баренцовом морях. В Баренцовом море планктон собирался на Восточном Мурмане; в Белом море сборы производились в Кандалакшском заливе, в западной части залива, в губе Колвица и в районе мыса Турьего. Данные табл. 1 показывают, что в 1952 г. во все изученные периоды времени биомасса

Таблица 1

Изменение средней и максимальной биомассы зоопланктона в Белом и Баренцовом морях в 1952 году (биомасса в мг на 1 м³)

Время сборов	Белое море			Баренцovo море		
	средн. био-масса	максим. био-масса	горизонт. максим. био-массы, м	средн. био-масса	максим. био-масса	горизонт. максим. био-массы, м
XII—51	153,6	425,0	10—20	9,7	34,0	100—175
I—52	—	—	—	15,6	46,0	50—100
III—52	192,4	625,0	10—25	11,9	14,0	0—10
VI—52	193,0	680,0	0—10	—	—	—
VII—52	—	—	—	125,0	637,0	25—50
VIII—52	225,5	2070,0	50—63	118,5	386,0	0—10
IX—X 52	230,0	1580,0	50—65	45,4	132,0	0—25
XI—52	—	—	—	106,7	331,0	100—150
Средняя за год	198,5	2070,0	—	61,9	637,0	—

зоопланктона Белого моря значительно превосходит таковую Баренцова моря. Особенно велико различие в зимний период (3). Интересно сравнить амплитуду сезонной изменчивости средней биомассы для Баренцова и Белого морей. В Баренцовом море максимальная средняя биомассы (125 мг/м³) превосходит минимальную (9,7 мг/м³) в 12,9 раза; в Белом море максимальная средняя биомасса (230 мг/м³) превосходит минимальную (153,6 мг/м³) в 1,5 раза.

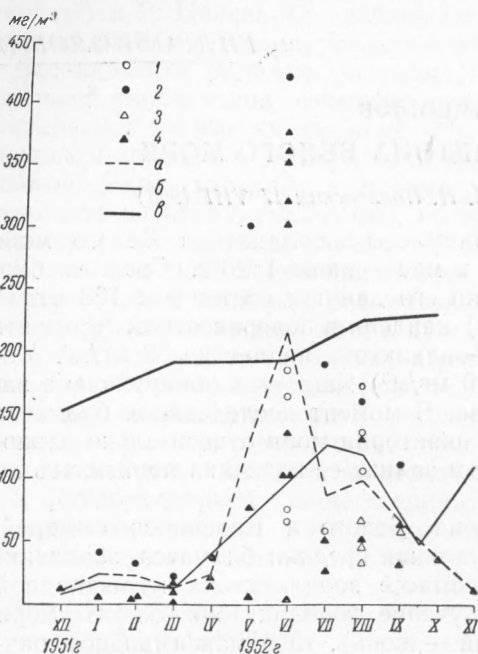


Рис. 1. Изменчивость средней биомассы зоопланктона Баренцова и Белого морей по данным Яшнова, Мантейфеля и Мурманской биологической станции. 1 — открытое море, Юго-запад (6), 2 — открытое море, юго-запад (4), 3 — открытое море, северо-восток (5), 4 — прибрежные районы (4). а — среднее значение биомассы зоопланктона по литературным данным, б — биомасса зоопланктона Баренцова моря в 1951—52 гг., в — биомасса зоопланктона Белого моря в 1951—52 гг.

моря не ниже, а даже значительно выше биомассы зоопланктона исследованных районов Баренцова моря.

Возникает вопрос, в какой мере данные, полученные при изучении зоопланктона сравнительно ограниченной области Восточного Мурмана, можно распространить на все Баренцово море. Может быть величины средней биомассы зоопланктона Белого моря действительно выше величин биомассы зоопланктона этой ограниченной области, но значительно ниже размера биомассы, характеризующего все Баренцово море. Для ответа на поставленный вопрос воспользуемся данными о средней биомассе зоопланктона различных областей Баренцова моря, приведенными в работах В. А. Яшнова (5) и Б. П. Мантейфеля (4). На рис. 1 все эти данные представлены графически. Всего на график нанесено 49 точек величин средней биомассы зоопланктона в различные месяцы. Собраны данные как по открытому морю, так и по прибрежным районам. В основном материал относится к районам юго-запада Мурмана. Кривая а изображает средние данные для каждого месяца, вычисленные на основании имеющихся в литературе сведений по биомассе за этот месяц, кривая б —

Величина средней биомассы зоопланктона в Белом море оказалась значительно более устойчивой, чем в Баренцовом море. Это и понятно. В Баренцовом море имеется большее количество планктоноядных рыб, выедающих в отдельные периоды зоопланктон почти нацело. В Белом море число планктоноядных рыб значительно меньше. Слабая сезонная изменчивость биомассы зоопланктона Белого моря свидетельствует о том, что кормовые ресурсы этого водоема недоиспользуются.

Яшнов (5) при вычислении средней максимальной биомассы зоопланктона Белого моря исходил из некоего постоянного отношения между максимальной и минимальной биомассами. Оказалось, что подобного постоянного соотношения не существует. В разных морях и, повидимому, в разные годы соотношение между максимальной и минимальной средними биомассами будет различным.

На основании проведенных исследований можно придти к следующему выводу. Данные параллельных исследований зоопланктона Белого моря и Восточного Мурмана в 1952 г. показывают, что биомасса зоопланктона Белого

наши данные по прибрежному району Баренцова моря, кривая *в* — наши данные по Белому морю. Изучение распределения точек и хода кривых на графике рис. 1 позволяет сделать следующие выводы.

1. Наши данные по биомассе зоопланктона изученного района Баренцова моря несколько выше средних данных по биомассе зоопланктона в прибрежной области Баренцова моря, включая такие западные его районы, как Мотовской залив. Из 28 точек, характеризующих величину биомассы в прибрежной области в разные месяцы, 8 точек лежат ниже нашей кривой и 10 — выше ее. Среднегодовая биомасса составляет всего 44,2 мг/м³, против 61,9 мг/м³, характеризующих район наших исследований в 1952 г. (см. табл. 2).

Таблица 2

Среднегодовая биомасса зоопланктона в Баренцовом и Белом морях

Районы исследования и источник	Биомасса в мг/м ³
Баренцово море	
Прибрежные районы по данным Мантейфеля (4)	44,2
Исследования Мурманской биостанции в 1952 г.	61,9
Открытое море по данным Яшнова и Мантейфеля (4, 5)	100,0
Белое море	
Кандалакшский залив	
Исследования Мурманской биостанции в 1952 г.	198,5

2. Средняя биомасса зоопланктона открытого моря несколько выше биомассы зоопланктона изученной нами области. Из 21 точки, характеризующей изменчивость биомассы открытого моря, 12 лежат выше кривой и лишь 9 — ниже. Среднегодовая биомасса зоопланктона, с поправкой на зимние месяцы, составляет величину около 100 мг/м³, т. е. выше среднегодовой, вычисленной на основании наших исследований (61,9 мг/м³).

3. Средняя биомасса изученных районов Белого моря значительно выше подавляющего большинства измерений величины биомассы зоопланктона различных районов Баренцова моря. Из 56 точек, характеризующих изменчивость средней биомассы зоопланктона Баренцова моря в различные месяцы, лишь 7 точек (май, июль) лежат выше кривой хода биомассы зоопланктона Белого моря. Среднегодовая биомасса зоопланктона (198,5 мг/м³) значительно выше среднегодовой биомассы прибрежной области (44,2 мг/м³), выше наших данных по среднегодовой биомассе района Мурманской биостанции (61,9 мг/м³) и почти вдвое больше среднегодовой биомассы районов открытого моря (100 мг/м³).

Предположение Яшнова о том, что по биомассе зоопланктона Белое море не уступает районам юго-западной части Баренцова моря, подтверждается нашими исследованиями.

Было бы ошибкой утверждать, что все участки Белого моря во все годы по биомассе зоопланктона будут превосходить все участки Баренцова моря. Во-первых, не все участки Белого моря (1, 2, 5) и не все участки Баренцова моря (4, 5) равноценны. Во-вторых, в разные годы биомасса зоопланктона, даже для одного и того же участка, не остается одинаковой (4, 5). Годы интенсивного развития зоопланктона в одном

водоеме могут оказаться годами слабого развития зоопланктона в другом. Для выяснения продуктивных возможностей водоема весьма важно изучение этих годовых колебаний биомассы. Это особенно важно для такого водоема, как Белое море, в котором планктон создается на месте, а не приносится также и течением извне, как в Баренцовом море. Крайне интересны планктонные минимумы, поскольку они дают возможность судить о минимальных кормовых возможностях, что имеет существенное значение для решения вопроса о продуктивности водоема.

Наши материалы по Белому морю позволяют прийти к следующим выводам.

1. По своей способности к развитию высокой биомассы зоопланктона изученные районы Белого моря не уступают юго-западным районам Баренцова моря.

2. В противоположность большой сезонной изменчивости биомассы зоопланктона Баренцова моря, биомасса изученных районов Белого моря по сезонам года изменяется очень мало. Как кормовая база, зоопланктон изученных участков Белого моря оказывается более устойчивым, чем зоопланктон Баренцова моря.

Поступило
4 VI 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ М. А. Виркетис, Исследование морей СССР, 3 (1926). ² М. А. Виркетис, Тр. Ин-та по изучению Севера, 40 (1929). ³ М. М. Камшилов, ДАН, 85, № 6 (1952). ⁴ Б. П. Мантейфель, Тр. Полярн. ин-та морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича, 7 (1941). ⁵ В. А. Яшинов, Юбил. сборн. к 135-летию юбилею Московского общества испытателей природы, 1940.