

ПРОСВЕЩЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ

ИМ. А.О. КОВАЛЕВСКОГО

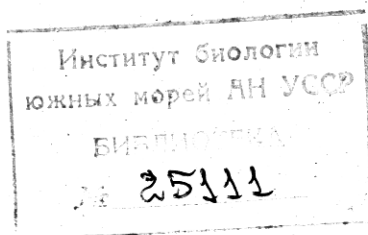
Ковалев

**МАТЕРИАЛЫ
ВСЕСОЮЗНОГО СИМПОЗИУМА
ПО ИЗУЧЕННОСТИ
ЧЕРНОГО И СРЕДИЗЕМНОГО МОРЕЙ,
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ
ИХ РЕСУРСОВ**

(Севастополь, октябрь 1973 г.)

Часть III

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
И ПУТИ ЕЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»

КИЕВ—1973

СТРУКТУРА ДОННЫХ ЗООЦЕНОЗОВ ЧЕРНОГО МОРЯ

Институт биологии южных морей АН УССР,
Севастополь

В самом начале изучения донных биоценозов Черного моря было замечено, что они неравнозначны в разных точках. С.А.Зернов (1913), рассматривая биоценоз фаэолинового ила, писал, что у каждого биоценоза есть определенные глубины, "где они развиваются более роскошно", тогда как кверху и книзу от этой глубины происходит "ослабление их типичности". Однако до настоящего времени нет критерия "типичности" биоценоза и в чем состоит "ослабление" этой типичности остается невыясненным.

Перед нами стояла задача рассмотреть структуру отдельных биоценозов Черного моря по мере перехода от их верхней границы к нижней. С этой целью на полигоне в районе Ялты через каждые 10 м глубины, начиная с 10-метровой изобаты, были собраны пробы бентоса дночерпателем "Океан". Для всех видов, отмеченных в пробах, высчитаны индексы плотности ($\sqrt{a \cdot b}$, где a - численность на квадратный метр, b - биомасса). Станции, на которых один и тот же вид (его называем "руководящим") имел наибольший по сравнению с другими индекс плотности, относили к одному биоценозу. За центр биоценоза, или зону его типичного развития, принимали глубину, на которой руководящий вид имел максимальный средний индекс плотности. Границей биоценоза считали крайнюю глубину, на которой руководящий вид сохранял еще наибольший по сравнению с другими индекс плотности. На этом основании верхнюю границу биоценоза гальдии в районе Ялты мы провели по изобате 20 м, нижнюю - на 45-50 м; за центр биоценоза гальдии приняли

глубину 30 м. Верхняя граница биоценоза фазеолины в этом районе проходит на глубине 60 м, нижняя — на глубине 100 м; центр биоценоза фазеолины находится на глубине 75–80 м. На примере биоценозов гудьдии и фазеолины на полигоне у Ялты были прослежены изменения видового состава, количественных показателей развития бентоса, размерной структуры руководящего вида и продуктивности видов, входящих в ядро биоценоза по мере перехода от верхней границы биоценоза к нижней.

Видовой состав биоценоза. В исследованных биоценозах при переходе от верхней границы к нижней изменяется как общее число видов, так и их состав.

Верхняя граница биоценоза:	гудьдии — 51 вид,
	фазеолины — 52 вида.
Нижняя граница биоценоза:	гудьдии — 27 видов,
	фазеолины — 24 вида.

В биоценозе гудьдии у нижней границы по сравнению с верхней число видов полихет уменьшается в пять раз, тогда как число видов моллюсков сокращается только в 1,3 раза.

В биоценозе фазеолины наблюдается обратное явление: при переходе от верхней границы к нижней число видов полихет уменьшается лишь в 1,2 раза, моллюсков — более чем в два раза.

Возможно, это связано с разными лимитирующими условиями, существующими в двух рассматриваемых биоценозах. В биоценозе гудьдии лимитирующим фактором для полихет может быть характер грунта. Как показал проведенный механический анализ грунта, биоценоз гудьдии располагается на песчаном и песчано-илистом субстрате. У верхней границы биоценоза на песчаном грунте преобладают псаммофильные виды полихет. По мере увеличения глубины в грунте возрастает количество мелкой, илистой фракции и среди полихет появляются пелофильные виды. Возможно, что у нижней границы биоценоза гудьдии создаются такие условия, при которых псаммофильная фауна полихет уже не может существовать в достаточной степени

из-за примеси ила, а типично пелофильные формы не находят еще для себя оптимальных условий из-за присутствия в грунте значительного количества крупных фракций.

Моллюски, по-видимому, менее чувствительны к изменению механического состава грунта в таких пределах и число их видов у верхней и у нижней границ биоценоза грядки почти не изменяется.

Биоценоз фазеолины располагается на илистом и глинистом грунте, поэтому фауна полихет представлена здесь преимущественно пелофильными формами как у верхней, так и у нижней границ биоценоза. Присутствие значительного числа видов моллюсков у верхней границы и в центре биоценоза фазеолины свидетельствует о хорошей приспособленности моллюсков к обитанию на илистом субстрате. Таким образом, характер субстрата в биоценозе фазеолины вряд ли может быть лимитирующим фактором в распределении моллюсков. Резкое уменьшение числа видов моллюсков у нижней границы биоценоза фазеолины, возможно, связано с ухудшением кислородных условий на этих глубинах. По-видимому, полихеты менее чувствительны к изменению газового режима, чем моллюски.

Количественное развитие бентоса. Определена средняя биомасса бентоса в разных зонах биоценозов грядки и фазеолины. Выявляется общая закономерность в распределении биомассы бентоса: как правило, у границ биоценозов средняя биомасса бентоса ниже, чем в центре биоценоза (таблица).

Распределение средней биомассы бентоса (в г/м²)
в биоценозах грядки и фазеолины

Биоценоз	Верхняя граница	Центр	Нижняя граница
Грядки	22	37	13
Фазеолины	99	156	36

Отмеченные различия в количественных показателях развития бентоса свидетельствуют о неравнозначности энергетической характеристики биоценоза в отдельных его зонах.

Размерный состав. Проведен анализ размерного состава руководящих видов биоценозов гувльдии и фазеолины — двустворчатых моллюсков *Gouldia minima* и *Modiolus phaseolinus*, собранных в разных точках биоценозов.

Размножение гувльдии у верхней границы и в центре биоценоза (глубины 20 и 30 м), очевидно, происходит в весенне-летнее время — на этих глубинах отмечался значительный процент осевшей молоди в апреле и июне, тогда как осенью ее количество резко снизилось. У нижней границы биоценоза (глубина 50 м) большой процент осевшей молоди зарегистрирован осенью. Возможно, это связано с более поздним наступлением нереста гувльдии на этой глубине в результате замедленного прогрева воды.

Судя по динамике размерного состава гувльдии за три сезона, темп роста моллюсков неодинаков в разных зонах биоценоза. В центре биоценоза на глубине 30 м моллюски растут наиболее интенсивно, увеличиваясь за полгода на 3–4 мм. У верхней границы биоценоза на глубине 20 м темп роста гувльдии меньше, чем в центре, и составлял за этот период 1–2 мм. Наиболее низкий темп роста, по-видимому, имеют гувльдии, обитающие у нижней границы биоценоза на глубине 50 м. Максимальный размер моллюсков, найденных на этой глубине, не превышал 8 мм, тогда как в других зонах биоценоза гувльдии достигали 12 мм.

Modiolus phaseolinus имеет растянутый период размножения: молодь ее встречалась в весеннее, летнее и осеннее время. Однако количество молоди в один и тот же сезон наблюдений в разных зонах биоценоза различно. Весной у верхней границы биоценоза заселение моллюсков происходит менее интенсивно, чем в центре биоценоза (количество молоди составляло соответственно 6 и 26% популяции, обитающей

в этих зонах). Летом значительное оседание молодежи фазеолины наблюдалось на всех исследованных глубинах: количество ее у верхней границы, в центре биоценоза и у нижней границы достигало соответственно 34, 42 и 27% численности популяции. Осенью процесс оседания молодежи фазеолины у верхней границы биоценоза заметно ослабевает, тогда как в центре и у нижней границы он происходит примерно с той же интенсивностью, что и летом.

Темп роста фазеолины, по-видимому, неодинаков в разных зонах биоценоза. Об этом свидетельствует преобладание различных размерных группировок у верхней и нижней границ биоценоза. Осенью у верхней границы биоценоза крупные особи длиной 11 и 12 мм составляют соответственно 15 и 6% популяции, тогда как у нижней границы биоценоза количество моллюсков такой длины не превышало соответственно 6 и 0,6% численности популяции.

Продукция отдельных видов. Располагая данными о количественном развитии руководящих и характерных видов биоценозов в различные сезоны, мы определили их примерную продукцию по методу Бойсен-Иенсена (*Boysen-Jensen*, 1919).

Продукция *Gouldia minima* и характерного вида биоценоза гувльдии двустворчатого моллюска *Meretrix rudis* высчитана для зоны верхней границы (глубина 20 м) и центра биоценоза (глубина 30 м). Летняя продукция (май-июль) *G. minima* на глубине 20 м составляет 1,67 г/м²; удельная продукция равна 0,3. В центре биоценоза продукция гувльдии значительно выше, чем у верхней границы биоценоза, и достигает 5,40 г/м²; удельная продукция — 0,5.

Летняя продукция *M. rudis* на глубине 20 м примерно в пять раз выше (7,86 г/м²), чем у гувльдии. Удельная продукция меретрикса на этой глубине равна 1. В центре биоценоза летняя продукция меретрикса меньше, чем у гувльдии — 4,73 г/м², а удельная продукция одинаковая — 0,5.

Продукция руководящего вида *Modiolus phaseolinus*

и характерных видов биоценоза фазеолины офиуры *Amphiura stepanovi* и полихеты *Terebellides stroemi* определена за летне-осенний период (май-ноябрь) для зоны верхней границы биоценоза (глубина 60 м) и глубин 70, 80 и 90 м. У нижней границы биоценоза фазеолины (глубина 100 м) продукцию данных видов принятым нами методом определить не удалось.

У верхней границы биоценоза летне-осенняя продукция руководящего вида *M. phaseolinus* составляет всего 6,98 г/м²; удельная продукция - 0,2. На глубине 70 м продукция фазеолины значительно выше, чем у верхней границы биоценоза и достигает 17,32 г/м²; удельная продукция - 0,5. На глубинах 80 и 90 м продукция фазеолины постепенно снижается и равна соответственно 14,12 и 13,10 г/м². В центре биоценоза на глубине 80 м отмечена наименьшая удельная продукция фазеолины - 0,09. Удельная продукция на глубине 90 м составляет 0,3. У характерных видов биоценоза фазеолины *A. stepanovi* и *T. stroemi* наименьшая продукция отмечена также у верхней границы биоценоза, соответственно 0,05 и 0,16 г/м². Однако глубины, на которых наблюдается наибольшая продукция у этих видов, не совпадают с таковой у фазеолины. Максимальная продукция *A. stepanovi* - 0,47 г/м² отмечена на глубине 80 м; максимальная продукция *T. stroemi* - 0,48 г/м² - на глубине 90 м. Удельная продукция *A. stepanovi* у верхней границы биоценоза и на глубине 80 м соответственно равна 0,05 и 0,69; удельная продукция *T. stroemi* у верхней границы биоценоза и на глубине 90 м равна соответственно 0,12 и 1,12.

Приведенные данные свидетельствуют, что структура биоценозов при переходе от верхней границы к нижней изменяется как качественно, так и количественно. Поэтому для получения более полной характеристики биоценоза необходимо так располагать станции, чтобы охватить исследованиями его центр и зоны верхней и нижней границ.