

УДК 595.371.13

ЛИТОРАЛЬНЫЕ АМФИПОДЫ КАНДАЛАКШСКОГО ЗАЛИВА
БЕЛОГО МОРЯ

Шкляревич Г.А.*, Разновская С.В.**

* *Петрозаводский государственный университет*** *Карельский государственный педагогический университет*

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Проведение исследований и долгосрочного биологического мониторинга в заповедной части акватории Кандалакшского залива заключается в сохранении ее как эталона природного комплекса для всего Белого моря. Нами проведено подробное изучение распределения, качественного и размерно-весового состава литоральных амфипод на мониторинговых полигонах в прибрежных экосистемах заповедной беломорской акватории.

Гаммариды (*Amphipoda*, *Gammaridea*) – одна из наиболее массовых групп мелководных беспозвоночных животных Белого моря. Они играют большую роль в поддержании прибрежных экосистем и особенно их трофических составляющих в равновесном и устойчивом состоянии.

Цели и задачи исследований

Для Белого моря, как и для всех северных морей, особенно актуальна проблема устойчивого развития прибрежной экосистемы, поскольку она является одновременно наиболее продуктивной, особо уязвимой и хрупкой. Таксоценозы амфипод охраняемой Кандалакшским заповедником части акватории Кандалакшского залива служат потенциальным репродуктивным резерватом для этого залива.

Цель исследования заповедной части экосистемы и проведения в ней непрерывного долгосрочного биологического мониторинга (Летописи природы) заключается в сохранении ее как эталона природного комплекса для всего Белого моря. Задачей нашего исследования являлось подробное изучение распределения, качественного состава и размерно-весового состава литоральных амфипод на мониторинговых полигонах.

Материалы и методика

Сбор материала проводился в нижнем и среднем горизонтах литорали в августе-сентябре 2001 года в 12 точках Кандалакшского залива Белого моря. В двух - на

материковой части (Турий мыс и Лувеньга), и в 10 - на крупных и мелких островах. Амфипод собирали вручную во время отлива. Собранные рачки помещались в 4%-ный раствор формалина для фиксации. Идентификация животных проводилась по определительным таблицам Н.Л.Цветковой [4]. Длина тела амфипод определялась от кончика рострума до основания тельсона. Масса тела каждой особи определялась после обсушивания на фильтровальной бумаге на торсионных весах с точностью до 0,1 мг. Общий объем собранного и обработанного материала составил 356 особей.

Результаты

На обследованной литорали нами было обнаружено 4 вида гаммарид: *Gammarus oceanicus*, *Marinogammarus obtusatus*, *Gammarus setosus*, *Gammarus duebeni*. Данные по количественному соотношению видов представлены на рис. 1.

Наиболее массовым видом на литорали Кандалакшского залива Белого моря является *Gammarus oceanicus*, бореальный широко распространенный атлантический вид, встречающийся от супралиторали до глубины 50 метров. Доля вида *G. oceanicus* в таксоценозах всех амфипод в большинстве мест исследования составляла свыше 70%. Он отсутствовал только на корге у мыса Тресковый (Порья губа), где фауна бокоплавов представлена всего одним видом - *Marinogammarus obtusatus*.

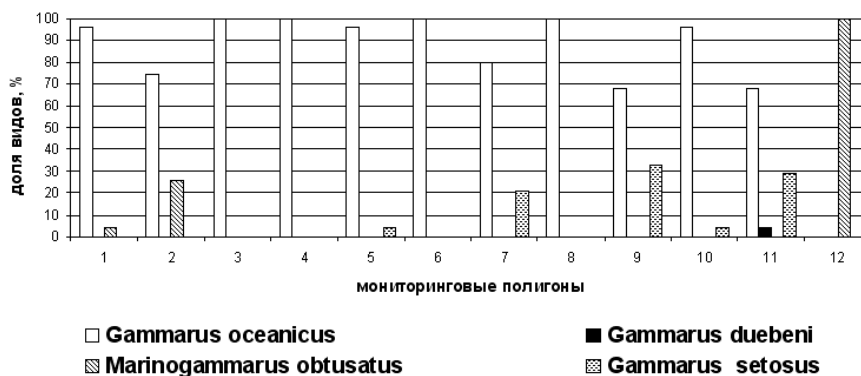


Рис. 1. Соотношение различных видов амфипод на мониторинговых полигонах
Условные обозначения: 1 - Турий мыс; 2 - о. Ряжков, Южная губа; 3 - Лувеньга; 4 - о. Большой Березовый; 5 - о. Еловый; 6 - о. Овечий; 7- о. Малый; 8 - о. Олений, Коровья губа; 9 - корга у о. Телячий; 10 - о. Большая Половинница; 11 - о. Большой Лупчостров; 12 - Порья губа, корга

Gammarus oceanicus обладает высокой степенью экологической пластичности и является самым эврибионтным из всех мелководных видов бокоплавов, поэтому он заселяет места обитания с самыми различными условиями окружающей среды. Очевидно, этим объясняется поливариантность сроков размножения, количества генераций, различий в темпе роста и гетерогенности размерно-возрастных группировок во всех исследованных поселениях. Так, например, средние величины длины *G. oceanicus* колебались от 15,1 до 24,8 мм,

и массы (соответственно) от 53,7 до 294,4 мг в августе – сентябре 2001 г. в поселениях на всех мониторинговых полигонах (табл. 1).

Анализ размерно-весового состава локальных частей популяции *G. oceanicus* (табл. 1) показывает, что самые крупные амфиподы этого вида в 2001 г. обитали на литорали острова Ряжков, несколько меньше (по длине в среднем на 1,4 мм; по массе – на 105 мг) – на литорали Лувеньги. Во всех остальных точках *G. oceanicus* были меньше и по размерам и по массе тела.

Таблица 1. Размерно-весовая характеристика *Gammarus oceanicus*, обитающих в среднем и нижнем горизонтах литорали Кандалакшского залива Белого моря в августе-сентябре 2001 года

Места сбора амфипод	Длина тела, $M \pm m$ (мм)	Масса, $M \pm m$ (мг)
Турий мыс	17,7 \pm 0,5	112,6 \pm 8,6
о.Ряжков	24,8 \pm 0,7	294,4 \pm 21,1
Лувеньга	23,4 \pm 0,6	189,7 \pm 11,3
о.Березовый	15,3 \pm 0,4	66,7 \pm 3,7
о.Еловый	16,8 \pm 0,5	81,5 \pm 5,4
о.Овечий	18,7 \pm 0,5	103,4 \pm 7,4
о.Малый	17,1 \pm 0,4	80,9 \pm 3,7
о.Олений, Коровья губа	15,9 \pm 0,7	75,7 \pm 8,9
Корга у о.Телячий	20,4 \pm 0,6	120,5 \pm 6,2
о.Большая Половинница	15,1 \pm 0,3	53,7 \pm 2,9
о.Большой Лупчостров	16,7 \pm 0,4	74,5 \pm 3,6

Амфиподы – полицикличные животные. В течение одного сезона размножения *G. oceanicus* могут давать две-три, в отдельные годы с особо благоприятными абиотическими и трофическими условиями окружающей среды – до четырех гене-

раций. Поэтому в популяциях бокоплавов всегда присутствует несколько возрастных групп. Отсутствие в пробах особей *G. oceanicus* мельче 11 мм объясняется спецификой метода сбора амфипод для данной работы (их невозможно поймать ру-

ками из-за малых размеров и высокой двигательной активности). Возраст этих непойманных рачков можно примерно определить по Е.Н. Лупповой [3] – от особей только что вышедших из марсупиальных сумок самок до 2–3 месяцев.

Условимся принять, что первая группа рачков с размерами тела от 5 до 19 мм – сеголетки (0+), вторая – гаммарусы от 20 до 30 мм – животные в возрасте 1+. Третья (самая малочисленная) группировка – длина тела от 31 мм и выше – возраст 2+ [3]. Тогда размерно-возрастной анализ *G. oceanicus* показывает, что в основном на обследованной литорали обитали сеголетки и годовики амфипод этого вида. Это согласуется с данными Т.А. Бек [1] – продолжительность жизни самцов беломорских *G. oceanicus* – 1,5 года, а самок – около года.

На островах, расположенных в кутовой части Кандалакшского залива (о. Большая Половинница, о. Олений - Коровья губа, о. Большой Лупчостров, о. Большой Березовый, о. Еловый, и о. Малый) резко преобладали мелкие амфиподы в возрасте 0+. На о. Большая Половинница были обнаружены только сеголетки *G. oceanicus*. Объясняется это, по всей вероятности, результатом воздействия значительного антропогенного (в том числе и нефтяного) загрязнения морских вод, особенно кутовой части Кандалакшского залива, на берегах которой располагается город с морским торговым портом и перевалочная нефтебаза Витино. Предположение о снижении темпов соматического роста литоральных амфипод в условиях

нефтяного загрязнения в результате возникающего фосфолипидного дефицита было обосновано в результате изучения липидного состава литоральных бокоплавов Кандалакшского залива Белого моря [2]. С возрастом ксенобиотика (в том числе и нефтеуглеводороды) накапливаются в организмах амфипод, это вызывает усиление отклонений от нормы протекания биохимических процессов, что приводит к преждевременной элиминации литоральных *G. oceanicus*.

На о. Ряжков и в Лувеньге, наоборот, резко преобладали особи этого вида в возрасте 1+, что говорит также о неблагоприятном состоянии этих двух локальных поселений популяции *G. oceanicus*. Только на Турьем мысу достаточно ровно представлены размерные группировки особей вида *G. oceanicus* в возрасте 0+ и 1+. Этот мониторинговый полигон расположен примерно в 150 км от города Кандалашки и в 30 км от поселка Умба, то есть наиболее удален от источников антропогенного и техногенного загрязнения, поэтому является самым чистым по сравнению со всеми остальными полигонами. Очевидно, поэтому на литорали Турьего мыса в 2001 году мы зарегистрировали локальное поселение *G. oceanicus* с достаточно равновесной и оптимальной размерно-возрастной структурой.

Остальные виды амфипод являются более требовательными к определенным факторам среды, поэтому являются менее распространенным на литорали Кандалакшского залива (рис. 2).

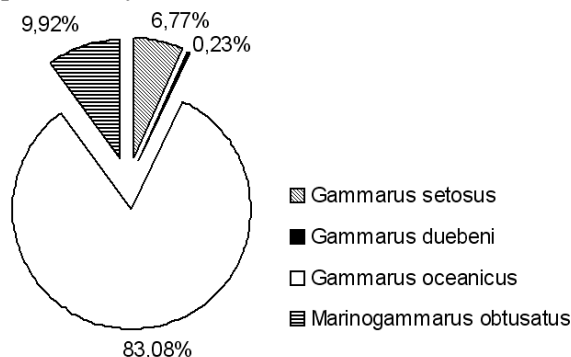


Рис.2. Доля видов амфипод, обитающих на литорали в Кандалакшском заливе Белого моря

Так, в 2001 г. *Gammarus setosus* встречался только на небольших островах в кутовой их части и составлял от 3 до 32% таксоценозов амфипод. *G. setosus* в небольшом количестве был встречен в районе кутковых островов: Большой Лупчостров, остров Малый и на корге у острова Телячий. Также как и *Gammarus oceanicus* этот вид является эвригалинным, поселяется на разнообразных грунтах, как на открытых частях побережья, так и в закрытых кутковых участках [4].

Интересным фактом на наш взгляд является то, что на корге у острова Горелый в течение нескольких лет наблюдается устойчивая локальная часть популяции *Marinogammarus obtusatus*. По данным Н.Л.Цветковой [4] этот вид амфипод является стеногалинным, живет в местах с соленостью не ниже 22 ‰ и на участках литорали, подверженных распреснению, не встречается. В литературе отмечается, что *M. obtusatus* встречается в биоценозах *Mutilus edulis* на каменистой и скалистой литорали. Корга у острова Горелый расположена вблизи скалистого материкового берега, где в ветреную погоду развивается довольно сильная прибойность даже во время отлива. Отсутствие в районе расположения корги пресного стока создает довольно высокие величины солености морской воды – необходимое условие для обитания *M. obtusatus*. Особенностью корги является наличие подстилающего слоя из раздробленных раковин мидий, наполовину скрывающих камни. Обладая мелкими размерами и уплощенной формой тела, рачки этого вида амфипод находят убежище в плотно слежавшемся слое дробленых раковин, тогда как остальные виды гаммарусов, обладая более крупными размерами, не способны найти убежище в таком слое раковин и могут быть смыты сильным прибоем.

По нашим наблюдениям из четырех рассматриваемых нами видов амфипод *M. obtusatus* является наиболее активным. Во время отлива они распределены более равномерно и не образуют таких скоплений, какие можно наблюдать при сборе других видов амфипод. Этот вид встречался еще на о-ве Рязков с частотой 26%.

Gammarus duebeni – всего один экземпляр (с длиной 10,8 мм и массой тела 25 мг) был пойман в одной точке – на Большом Лупчострове. Его встречаемость составляет всего 0,2% (рис.2). *G. duebeni* также является эвригалинным видом, обитающим на супралиторали и литорали защищенных бухт и лагун. Предпочитает разнообразные типы грунтов, как правило, с большим количеством гниющей органики и сероводородом. Выдерживает значительные колебания кислородного режима и времени осушения, обитает в основном в местах с некоторой «заморностью», при низких концентрациях кислорода.

Выводы

1. В Кандалакшском заливе, на литорали исследованных биотопов обитает 4 вида амфипод: *Gammarus oceanicus*, *Marinogammarus obtusatus*, *Gammarus setosus*, *Gammarus duebeni*.

2. Самым массовым видом на исследованной территории является *Gammarus oceanicus*, его встречаемость составляет 83%.

3. Зарегистрировано снижение соматического роста литоральных амфипод этого вида в условиях антропогенного (в том числе и нефтяного) загрязнения в результате возникающего фосфолипидного дефицита.

4. В вершине Кандалакшского залива с более интенсивным антропогенным загрязнением морских вод обнаружены преимущественно *Gammarus oceanicus* в возрасте 0+. Предполагается, что ксенобиотики (в том числе и нефтеуглеводороды) накапливаются в организмах амфипод, что вызывает усиление отклонений от нормы протекания биохимических процессов, и приводит к преждевременной элиминации литоральных *G. oceanicus*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бек Т.А. Биология литоральных гаммарусов *Gammarus (Lagunogammarus) oceanicus* Segerstråle, *Gammarus (Rivulogammarus) duebeni* Lilljeborg и *Marinogammarus obtusatus* Dahl Белого моря. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 1977. 20 с.

2. Богдан В.В., Шкляревич Г.А., Руоколайнен Т.Р. Влияние нефтяного загряз-

нения Белого моря на литоральных бокоплавов. // Проблемы изучения, рационального использования и охраны ресурсов Белого моря. Материалы докладов IX международной конференции 11-14 октября 2004 г., Петрозаводск, Карелия, Россия, 2005, с. 51.

3. Луппова Е.Н. Особенности экологии литоральных бокоплавов *Lagunogammarus oceanicus* (Segerstrale,

1947) и *Gammarus duebeni duebeni* (Lilljeborg, 1851) в Баренцевом и Белом морях // Фауна беспозвоночных Карского, Баренцева и Белого морей. Информатика, экология, биогеография. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2003, с. 240.

4. Цветкова Н.Л. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. Л.: Наука, 1975, 257 с.

INTERTIDAL AMPHIPODS (AMPHIPODA, CRUSTACEA) OF THE KANDALAKSHA BAY OF THE WHITE SEA

Shklyarevich G.A.*, Raznovskaya S.V.**

**Petrozavodsk State University*

***Karelian State Pedagogical university*

Holding research and a long-term biological monitoring in the reserved part of water area of the Kandalaksha Bay consists in preservation of it as a model of natural complex for the whole White Sea. We conducted a detailed study of distribution, qualitative and dimension-and-weight composition of littoral amphipods in monitoring grounds in coastal ecosystems of the reserved Belomorskaya water area.

