

БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Направление подготовки 020400 Биология

МАГИСТЕРСКАЯ ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

МИННЕМУЛЛИНОЙ АЙЗИРЯК КАЗБУЛАТОВНЫ

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТОРАЛЬНЫХ БОКОПЛАВОВ
(AMPHIPODA, GAMMARIDAE) В УСТЬЕ ГУБЫ
ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

Работа завершена:

«21» мая

2012 г.

(А.К.Миннемуллина)

Научный руководитель

кандидат биологических наук, доцент

«23» мая

2012 г.

(Р.М.Сабиров)

К защите допускается:

Заведующий кафедрой

кандидат биологических наук, доцент

«23» мая

2012 г.

(Р.М.Сабиров)

Казань - 2012

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	6
1.1. История изучения бокоплавов рода <i>Gammarus</i>	6
1.2. Основные черты внешней морфологии лitorальных гаммарида	8
1.3. Фауна лitorальных гаммарида Белого моря	21
1.4. Некоторые черты биологии лitorальных гаммарида	33
2. КАТКАЯ ФИЗИКОГЕ-ГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ	40
3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	50
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	56
4.1. Характеристика и классификация типов лitorалей района исследований	56
4.2. Видовой состав и биотическая приуроченность лitorальных амфипод в районе исследований.....	69
4.3. Закономерности количественного и качественного распределения гаммарида по разным биотопам лitorали.....	74
4.4. Размерно-весовая характеристика лitorальных гаммарида.....	75
4.5. Распределение видов по горизонтам лitorали.....	85
4.6. Соотношение полов у <i>G. setosus</i> и <i>M. obtusatus</i> на разных участках исследованной акватории.....	88
4.7. Зависимость абсолютной плодовитости <i>M. obtusatus</i> длины и массы тела самок.....	94
4.8. Изменчивость внешней морфологии <i>M. obtusatus</i> в разных участках района исследований	97
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	103
6. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ.....	106
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	108

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: острова Керетского архипелага Белого моря, литоральныи бокоплавы, закономерности количественного и качественного распределения, видовой состав, биотопическая приуроченность и плодовитость.

Литоральныи бокоплавы являются руководящими формами прибрежных биоценозов и играют важную роль в питании бентосоядных рыб. Фауна амфипод сем. *Gammaridea* Керетского архипелага Белого моря представлена 8 видами: *Gammarus zaddachi*, *G. salinus*, *G. oceanicus*, *G. setosus*, *G. duebeni*, *Marinogammarus obtusatus*, *M. finmarchicus*, *Gammaracanthus loricatus*. Самые распространенные виды - *G.setosus* (95% встречаемости), *G.oceanicus* (90%), *G. duebeni* (60%), *M. obtusatus* (55%). Самый редкий вид – *G. loricatus* (8%), встречается на литорали острова Средний, трансформированной отходами деревообрабатывающего завода. *G. setosus* доминирует в таксоценозах амфипод, литорали и в больших количествах встречается почти на всех ее горизонтах. Самыми богатыми в видовом отношении являются литорали островов Средний – 7 видов, о. Сосновец – 6 видов, о. Кереть – 5 видов, о. Боршовец – 5 видов, о. Пежостров – 5 видов, о. Виченная Луда – 5 видов, о. Сидоров – 5 видов. На этих островах литоральная зона особо разнообразна в биотическом отношении. Выделено 8 морф *M. obtusatus* по строению краевой пластинки 1-4 грудных (торакальных) сегментов. Наиболее типичная морфа – первая коксальная пластинка типичного строения с ровными краями, у второй и третьей – на переднем крае есть большие вырезки, четвертая – типичного строения. Выделенные морфы *M. obtusatus* связаны с абиотическими факторами среды, в первую очередь – характером грунта.

Для популяций *G. setosus* Кандалакшского залива Белого моря характерно одновременное присутствие нескольких размерно-возрастных групп, обусловленное особенностями жизненного цикла и размножения амфипод. Отсутствие на ряде островов возрастных групп 1+ и старше может объясняться также результатом антропогенного воздействия, что приводит к преждевременной элиминации литоральных амфипод. Выявлена значительная межгодовая изменчивость видового состава амфипод литорали. Эта изменчивость является результатом влияния комплекса абиотических факторов, которые через различные адаптивные возможности всех компонентов литоральных сообществ вызывают коррекцию биотических взаимоотношений в них. Соотношение полов в беломорских популяциях видов *G. setosus* и *M. obtusatus* не постоянно во времени и связано с особенностями жизненного цикла и размножения этих видов.

Дипломная работа изложена на 114 стр., содержит 71 рисунков, 7 таблиц. Библиография 95 наименований, в т.ч. 25 – на иностранных языках

ВВЕДЕНИЕ

Амфиподы (бокоплавы) (*Amphipoda, Gammaridea*) являются одной из наиболее массовых групп литоральных беспозвоночных Белого моря. Они играют значительную роль в формировании прибрежных экосистем, особенно их трофических составляющих. Известно около 4500 видов, большинства которых морские обитатели. В истории изучения разноногих (*Amphipoda*) представляет несомненный научный интерес. Это одна из наиболее древних (вероятно, еще с девона), далеко ушедших вперед прогрессирующих групп сильно дифференцировавшихся высших ракообразных. По количеству видов их можно сравнить только с равноногими (*Isopoda*) ракообразными, вместе с которыми, а также с другими группами (*Mysidacea, Cumacea*) они образуют весьма компактный надотряд *Peracarida*. С этими группами, а особенно с *Isopoda*, *Amphipoda* объединяет близкое родство (Гурьянова, 1951).

На литорали кормятся многие позвоночные — птицы, рыбы. Амфины, обладая способностью к высоким численным концентрациям, представляют собой важный кормовой объект для таких видов рыб как треска, камбала, маслюк, бельдюга, пингвин. Из морских птиц амфиопод в свой рацион включают галстучник *Charadrius hiaticula*, кулик-сорока *Chaetopterum ostralegus*, камнешарка *Arenaria interpres*, сизая чайка *Larus canus*, полярная крачка *Sterna paradisaea* (Бианки, 1967) и обыкновенная гага *Somateria mollissima* (Бианки и др., 1979). Обладая такими биологическими особенностями как: короткий жизненный цикл, высокая плодовитость, быстрая смена генераций, способность активно перемещаться по сравнению с остальными обитателями литорали, бокоплавы являются на наш взгляд весьма удобным объектом для исследований. Данная группа животных способна быстро и направленно реагировать на изменения факторов внешней среды, таких как соленость, количество органики, содержание кислорода.

Для Белого моря, как и для всех северных морей, особенно актуальна проблема устойчивого развития прибрежных экосистем, поскольку они являются одновременно наиболее продуктивными и особо уязвимыми.

Распределение амфиопод в литоральной зоне связано с типом предпочитаемого субстрата. В связи с этим выделяют несколько различающихся жизненных форм прибрежных амфиопод: литофилов-обитателей каменистых грунтов; псаммофилов - обитателей песчаных грунтов; фитофилов - обитателей водорослей и высших водных растений, и амфиопод с переменным образом жизни, которые могут населять и макрофиты, и зарываться в грунт. Литоральная и сублиторальная зоны наиболее подвержены сезонным и суточным колебаниям абиотических факторов, таких, как температура, освещенность и волнение воды. В результате увеличения волновой деятельности происходит миграция гидробионтов из зоны прибоя на большую глубину. Также немаловажную

роль в распределении гаммарид может играть различный уровень освещенности в разные сезоны года. Идентификация видов амфипод довольно сложна, поскольку возможно варьирование морфологических признаков у особей из разных мест обитания.

Для более глубокого понимания роли бокоплавов в функционировании экосистем лitorали необходимо изучение эколого-биологических особенностей этих животных. Требуется изучение и анализ факторов, влияющих на размещение бокоплавов по горизонтам лitorали и территориальное распределение амфипод по Кандалакшскому берегу Белого моря. **Целью** данной работы является выявление особенностей биологии и экологии массовых видов, лitorальных гаммарид и их популяционные параметры на лitorали Керетских островов Белого моря.

В рамках поставленной цели решаются следующие **задачи**:

- Изучить и обобщить литературу по распространению и экологии прибрежных гаммарид.
- Сбор и обработка материала по гаммаридам на лitorалих разного типа островов Керетского архипелага.
- Изучение видового состава фауны амфипод и его сезонной изменчивости на изучаемых акваториях.
- Получение морфометрических данных и анализ размерно-весовых характеристик лitorальных амфипод по акватории Керетского архипелага Белого моря.
- Анализ качественного и количественного распределения бокоплавов в районе исследования.
- Изучение закономерностей вертикального и горизонтального распределения и отношения бокоплавов к внешним биотическим и абиотическим факторам.
- Выяснение возрастного и полового состава популяций гаммарусов и анализ факторов определяющих этот состав.
- Изучить возрастную и половую изменчивость морфологических признаков *M. obtusatus*.

плотность популяции, наличие кормовой базы. Абсолютная плодовитость амфипод исследованного района неодинакова в течение жизни и описывается уравнениями линейной и степенной зависимостей от массы и размеров тела самок.

6. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Фауна амфипод Керетского архипелага Белого моря представлена 8 видами :*Gammarus zaddachi*, *Gammarus salinus*, *Gammarus oceanicus*, *Gammarus setosus*, *Gammarus duebeni*, *Marinogammarus obtusatus*, *Marinogammarus finmarchicus*, *Gammaracanthus loricatus*. Все литоральные амфиподы принадлежат к семейству *Gammaridae*.

2. Самыми распространенными видами являются *G.setosus* – 95 % встречаемости на изученных участках и *G.oceanicus* – 90%. Самый редко встречающийся вид - *Gammaracanthus loricatus* – 8%, встречается на литорали острова Средний, трансформированной отходами деревообрабатывающего завода. *Gammarus setosus* доминирует в таксоценозах амфипод литорали и в больших количествах встречается почти на всех ее горизонтах.

3. Самыми богатыми в видовом отношении являются литорали островов Средний – 7 видов, о. Сосновец – 6 видов, о. Кереть – 5 видов, о. Боршовец – 5 видов, о. Пежостров - 5 видов, о. Виченная Луда – 5 видов. На этих островах литоральная зона особо разнообразна в биотопическом отношении.

4. Строение краевой пластинки 1-4 грудных (торакальных) сегментов использовано для выделения морф: 0 – коксальная пластинка типичного строения с ровными краями, 2 и 3 – на переднем крае есть большие вырезки, 4 – типичного строения.

5. На изученных участках выделено 8 морф *Marinogammarus obtusatus* по строению краевой пластинки 1-4 грудных (торакальных) сегментов. Наиболее распространеными морфами оказались 0.2.2.0. и 4.3.1.1+7. Чаще всего такие морфы *M. obtusatus* встречались на островах: Средний, Большой Медведок, Сосновец, Малый Медведок и на материке губа Осечкова.

6. Очевидно, что выделенные морфы *M. obtusatus* связаны с абиотическими факторами среды, в первую очередь – характером грунта. Скорее всего, они не являются индивидуальными механическими повреждениями, так как достаточно однообразны по внешнему виду и месту локализации (подвергаются классификации) и характерны именно для этого вида. Возможно, боковые пластинки торакальных сегментов *M. obtusatus*

подвергаются наиболее сильному воздействию частиц грунта, и такая их морфология облегчает временное передвижение на боку.

7. Для популяций *G. setosus* Кандалакшского залива Белого моря характерно одновременное присутствие нескольких размерно-возрастных групп, обусловленное особенностями жизненного цикла и размножения амфиопод. Отсутствие на ряде островов возрастных групп 1+ и старше может объясняться также результатом антропогенного воздействия, что приводит к преждевременной элиминации литоральных амфиопод.

8. Наши исследования, выявили значительную межгодовую изменчивость видового состава амфиопод литорали. Эта изменчивость является результатом влияния комплекса абиотических факторов, которые через различные адаптивные возможности всех компонентов литоральных сообществ вызывают коррекцию биотических взаимоотношений в них.

9. Соотношение полов в беломорских популяциях видов *Gammarus setosus* и *Marinogammarus obtusatus* не постоянно во времени и связано с особенностями жизненного цикла и размножения этих видов. В течение года у гаммарусов имеет место выход от двух до четырех генераций, в зависимости от вида и гидрологических условий, определение пола в которых зависит в основном от температурного режима.

10. Средняя абсолютная плодовитость самок *Marinogammarus obtusatus* составляет 37 ± 23 икринок на одну самку, максимальная - 76 шт. Впервые для исследуемого района рассчитаны уравнения функций отражающих зависимость абсолютной плодовитости от размеров тела и массы самок.