

## **Факторы влияющие на пополнение поселений мидий в условиях Белого моря**

Хайтова В. В., ГБОУ Лицей №533, Санкт-Петербург

Научный руководитель: Хайтов В. М. кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии СПбГУ, ведущий научный сотрудник Кандалакшского заповедника.

Двустворчатые моллюски - мидии (род *Mytilus*) играют исключительно важную роль в организации прибрежных сообществ морей северной Атлантики. Будучи мощными биофильтраторами, они оказывают сильное влияние на круговороты веществ. Накопленная в популяциях мидий биомасса во много раз превышает таковую у других видов донных животных. Это делает мидий важным элементом трофических цепочек, как в морских (ими питаются как рыбы, так и хищные беспозвоночные), так и наземных экосистемах. В последнем случае они служат кормом не только околоводным птицам, но и некоторым млекопитающим, например, медведям.

Мидии живут в плотных скоплениях, называемых мидиевыми банками, которые могут быть представлены как на литорали, так и в сублиторали. Зрелые мидии предпочитают сидячий образ жизни. Специальные железы мидий выделяют прочные белковые нити - биссус, которыми они прикрепляются к камням и прочим предметам, а также друг к другу. Мидиевые банки могут существовать на одном и том же месте многие десятилетия. Поддержание долговременного существования банок происходит за счет оседания планктонных личинок. Только что осевшие моллюски называют спатом. Именно спат играет ключевую роль в поддержании количественного состава банки. Поэтому выявление факторов, регулирующих пополнение мидиевых банок молодью позволит предсказать судьбу как отдельной мидиевой банки, так и других систем, которые связаны с поселением мидий.

Одним из самых интригующих свойств мидиевых банок является их нестабильность. Они демонстрируют долговременные циклы, выражающихся в периодах расцвета поселений, которые сменяются периодами их вымирания (Луканин В.В., Наумов А.Д., Федяков В.В., 1986) , (Наумов, 2006).

Есть две группы факторов, потенциально влияющих на популяцию мидий: биотические, то есть влияние организмов, и абиотические, например, влияние внешних погодных условий. В предыдущих работах (Vadim M. Khaitov, Natalia V. Lentsman, 2016) было высказано предположение, что на обилие молоди мидий оказывают негативное влияние взрослые моллюски, которые, могут подавлять и не давать выжить молоди. В этих работах было показано, что количество молоди обратно пропорционально количеству взрослых особей на банке. Вместе с тем, в этих работах не было проанализировано влияние абиотических факторов. В связи с этим мы решили проанализировать многолетние изменения соотношения количества молодых и взрослых моллюсков на мидиевых банках на фоне изменений таких климатических факторов, как температура и количество осадков.

В основу работы легли данные, собранные Лабораторией Экологии Морского Бентоса (гидробиологии) ЭБЦ «Крестовский остров» в Вороньей губе (Белое море) на ранее обследованных мидиевых банках (Khaitov, 2013) с названиями Vor2, Vor4, Vor5 в промежутке с 1997 года по 2020 год. Все сборы производились в начале августа каждого года. На каждой банке бралось по 6 проб круглым пробоотборником площадью 1/182 кв.м. Пробоотборник вдавливался в грунт на глубину 10-15 см. Выбор места взятия проб в пределах мидиевой банки определялся случайным образом. Все точки взятия проб располагались только на местах скопления мидий (но не на «проплешинах» грунта, свободного от скопления моллюсков). Грунт во всех случаях был промыт через сито с диаметром ячеей 0,5 мм. Из проб были выбраны все живые мидии и раковины погибших моллюсков.

В анализе были использованы две размерные группы моллюсков. Первая группа - молодь (особи возраста 1+), или особи прошлогоднего спата. Их размер не превышает 5мм, особи осевшие в текущем году слишком мелкие и количественному учету не подлежат. Вторая группа - взрослые моллюски с раковиной более 20мм (Khaitov, 2013) и данные о среднемесячной температуре воздуха и среднемесячных осадках в районе города Кандалакша расположенного в 18 км от акватории Вороньей губы (Пог).

Полученные данные были обработаны с помощью функций языка статистического программирования R (R Core Team, 2020). Был применен регрессионный анализ, в котором зависимой переменной было обилие живой молодежи. В качестве переменных, потенциально влияющих на пополнение особей, были использованы как биотические показатели (обилие взрослых моллюсков), так и абиотические факторы (среднемесячная температура и среднемесячное количество осадков).

В результате анализа было показано, что между количеством молодых особей и количеством взрослых живых особей статистически значимая связь отсутствует. Таким образом на наших данных гипотеза о том, что взрослые особи негативно влияют на количество молодых, не подтвердилась.

Вместе с тем, погодные факторы оказывают значимое воздействие на обилие молодежи мидий. Было показано, что чем теплее июль, тем больше молодежи присутствует на мидиевой банке. Кроме того, было показано, что обилие молодежи сокращается после снежных зим (большое количество осадков). Обильные зимние осадки в период таяния сильно опресняют воду в море, и это плохо сказывается на выживаемости молодежи мидий.

Таким образом, наше исследование опровергло гипотезу о ведущей роли отрицательного влияния взрослых мидий на пополнение мидиевых банок. Однако, нам удалось показать значимую связь процесса пополнения поселений мидий с климатическими факторами. Таким образом, мы можем прогнозировать, что процессы расцвета и угасания поселений мидий могут быть связаны с долговременными климатическими изменениями.

#### Список литературы

[В Интернете] // "Погода и климат". - <http://www.pogodaiklimat.ru/history/22217.htm>.

**Khaitov V. M.** Life in an unstable house: community dynamics in changing mussel beds. [Журнал] // Hydrobiologia. - 2013 г.. - 706. - стр. 139-158.

**Vadim M. Khaitov, Natalia V. Lentsman** The cycle of mussels: long-term dynamics of mussel beds on intertidal soft bottoms at the White Sea [Журнал] // Hydrobiologia. - 2016 г..

**Луканин В.В., Наумов А.Д., Федяков В.В.** Доклады АН СССР [Конференция] // Цикличность развития поселений *Mytilus edulis* в Белом море. - Ленинград : [б.н.], 1986. - Т. 287. - стр. 78-84.

**Наумов А. Д.** Двустворчатые моллюски Белого моря. Опыт эколого-фаунистического анализа. [Книга]. - Санкт-Петербург : ЗИН РАН, 2006.