

Тамберг Ю.Ю., Шунатова Н.Н., Яковис Е.Л. Пространственное распределение одиночных камптозоев *Loxosomella nordgardi* по поверхности колоний двух видов морских мшанок

Эпибиозы, называемые иначе сообществами обрастания, давно привлекают внимание морских биологов. Количество видов, составляющих такие сообщества может быть различным. В Белом море, например, нередко встречаются двухвидовые системы фильтраторов – одиночных камптозоев *Loxosomella nordgardi* (Kamptozoa: Solitaires) и некоторых видов морских мшанок (Bryozoa: Cheilostomata). Мшанки, выступающие в таких системах как базибионты, обладают крупными полипидами и высоким венчиком щупалец. В процессе питания эти животные создают мощные нисходящие токи воды. Край венчиков щупалец соседних зооидов практически смыкаются, образуя сплошной полог. Под ним накапливается значительный объем профильтрованной воды, что снижает эффективность питания. Поддержание гидродинамического баланса колонии требует формирования специальных механизмов отведения воды. Локсосомеллы, поселяющиеся на поверхности колонии, имеют значительно меньший, чем полипиды, размер. Ток воды, создаваемый ими при питании, имеет противоположное направление – вверх от поверхности субстрата.

В настоящей работе мы рассмотрели детали пространственного распределения обрастателей - одиночных камптозоев *Loxosomella nordgardi* по поверхности колоний двух видов морских мшанок *Tegella armifera* и *Arctonula arctica*. Известно, что для поддержания гидродинамического равновесия в колониях этих видов используются два основных механизма: сброс воды по периферии и отведение ее вверх (в центральных «мертвых зонах» или с помощью временных «дымоходов» – 3-4 живых зооида, втянувших щпальца).

Материал был собран в августе 2005 г. в двух точках в окрестностях МБС СПГУ. С борта весельной лодки при помощи кошки и с применением легководолазной техники собирали талломы красных водорослей *Odonthalia dentata*, на которых поселяются оба вида мшанок. Из всех встреченных колоний отбирали те, на поверхности которых находилось не менее пяти особей *Loxosomella nordgardi* (в среднем 30). Все колонии (81 экз. *Tegella armifera* и 26 *Arctonula arctica*) были анестезированы изотоническим раствором $MgCl_2$ и зафиксированы 4% формалином. Положение каждой особи *L. nordgardi* учитывали относительно концентрических рядов зооидов, начиная от растущего края колонии.

На поверхности колоний *T. armifera* наибольшее количество экземпляров *L. nordgardi* приходится на зооиды третьего и четвертого ряда от нарастающего края колонии (18,6% и 19,6% от общего количества – 2265 особей). Наименее заселены почки (4,43%) и центральная, наиболее старая часть колонии – к девятому от края ряду зооидов было приурочено 0,71% от общего количества локсосомелл и ни одного экземпляра не было обнаружено в

следующих рядах. Отмечено, что в крупных колониях в центральной (более старой) части живые зооиды отсутствуют. Локсосомелла в этих «мертвых зонах» встречается крайне редко. Известно, что *Loxosomella* размножается в основном бесполом путем с образованием почек, сохраняющих подвижность непродолжительное время (около 1 недели). Отпочковавшиеся особи прикрепляются в непосредственной близости от материнского организма или мигрируют в сторону нарастающего края колонии или за ее пределы. В дальнейшем, по мере роста колонии, животные «смещаются» к центру и после дегенерации полипидов могут оказаться в «мертвой зоне».

Arctonula arctica представлена в сборах главным образом молодыми колониями, не имеющими в центре «мертвой зоны». Однако и на ее поверхности распределение локсосомелл неравномерно – в центральном участке животных существенно меньше (1,85%), чем на зооидах 4-го ряда от нарастающего края колонии (26,73% от общего количества – 503 особей).

Анализ пространственного распределения *Loxosomella nordgardi* по поверхности колоний *Tegella armifera* и *Arctonula arctica* позволяет нам с уверенностью судить о его неравномерности вне зависимости от возраста (и соответственно, размера) последних. Этот факт свидетельствует о существовании динамических механизмов поддержания закономерной структуры поселений. Одним из возможных способов является упорядоченная миграция почек к периферии колонии, другим – одновременное заселение локсосомеллами колоний разных возрастов.

Характер перемещения профильтрованной полипидами воды в пределах колонии позволяет предположить, что область максимального гидродинамического напряжения приурочена к 3-4-му ряду зооидов от ее края. Поселяющиеся в этом участке камптозои оказываются в более благоприятных условиях, так как их собственные затраты на создание фильтрационных токов минимальны. При этом локсосомеллы, обеспечивая сброс профильтрованной воды, могут снимают гидродинамическое напряжение у поверхности колонии и, таким образом, увеличивать эффективность питания последней.

Приуроченность локсосомелл к определенным участкам колонии мшанок свидетельствует в пользу трактовки взаимодействий в такой системе как комменсализм или мутуализм.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, гранты 05-04-48927а и 06-04-63077к.