

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №1 п. НАХАБИНО**

**СИМБИОЗ КАК АДАПТАЦИЯ РАЗВИТИЯ
К УСЛОВИЯМ СРЕДЫ**

Авторы работы:
Овчинникова Валерия, Шибeko Глеб,
ученики 11 “А” класса;
Научный руководитель:
Лукуткина Ольга Анатольевна,
учитель биологии.

Нахабино 2012

Симбиоз как адаптация развития к условиям среды.

На каждый организм влияют определенные факторы, которые всячески усложняют его существование, каждый пытается адаптироваться под эти факторы по-разному например: покровительственная окраска у богомола, которая помогает ему сливаться с окружающей средой, миоглобин у тюлей который помогает им находиться продолжительное время под водой.

В нашем докладе мы подробнее рассмотрим симбиоз как средство адаптации.

Симбиоз-совместное существование организмов разных видов, приносящее им взаимную пользу.

1) Широко известен пример симбиоза между раками-отшельниками и актиниями. Последние поселяются на раковине, в которую прячет своё брюшко рак-отшельник. Стрекательные клетки щупалец актиний — надёжная защита обоих симбионтов. Питается актиния за счёт остатков пищи, активно добываемой раком.

В самом простом варианте рак ищет пустую раковину с уже прикрепившейся к ней актинией. В случае удачи он переползает из своей раковины в найденную.

При более развитых симбиотических отношениях другого рака-отшельника с актинией рак не ищет пустую раковину с анемоной. Он может снять ее с любого субстрата и пересадить на свой домик. Когда рак-отшельник вырастает и переходит в другую, большую, раковину, он пересаживает на нее и свою актинию. При прикосновении клешни рака к актинии она вначале начинает сжиматься. Но, удивительно, на дальнейшее похлопывание клешней актиния не отвечает ни выбрасыванием стрекательных нитей, ни продолжением сокращения тела. Напротив, она распускается. Даже полностью сократившаяся актиния вновь распускается при поглаживании раком-отшельником. Затем рак начинает поглаживать

подошву «цветка», после чего она сокращается и отделяется от субстрата. Раку остается лишь пересадить актинию на свой новый домик. Иногда, правда, морская красавица и сама переходит на новое место жительства, вначале наклоняясь и охватывая раковину щупальцами, а затем переворачиваясь и прикрепляясь к ней подошвой. Если на раковине остается достаточно места, предприимчивый рак может обзавестись еще одной актинией. Описаны случаи, когда Pagrosor носил на своей раковине до 8 актиний.



2) В тропических странах встречается очень интересное растение — мирмекодия. Это растение-муравейник. Живет оно на ветках или стволах других растений. Нижняя часть его стебля сильно расширена и представляет собой как бы большую луковицу. Вся луковица пронизана каналами, сообщающимися между собой. В них и поселяются муравьи. Эти каналы возникают в процессе развития утолщенного стебля, а не прогрызаются муравьями. Следовательно, муравьи получают от растения готовое жилище. Но и растению приносят пользу живущие в нем муравьи. Дело в том, что в тропиках водятся муравьи-листорезы. Они приносят большой вред растениям. В мирмекодии поселяются муравьи другого вида, враждующие с муравьями-листорезами. Постояльцы мирмекодии не допускают листорезов к ее вершине и не дают им объесть ее нежные листья. Таким образом, растение предоставляет животному помещение, а животное защищает растение от его врагов. Кроме

мирмекодии в тропиках растет немало и других растений, находящихся в содружестве с муравьями.



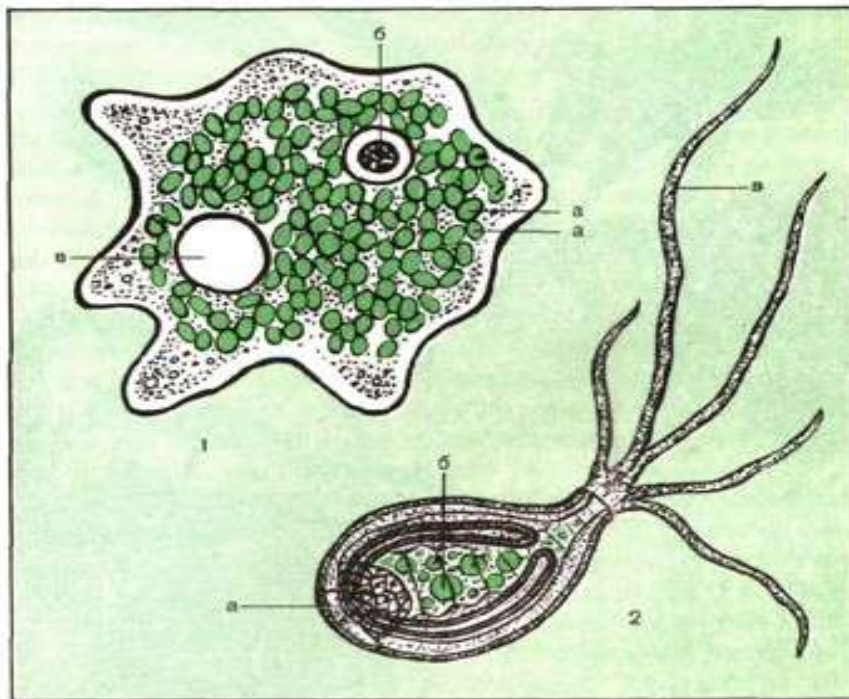
Растение-муравейник — мирмекодия: 1 — два растения, поселившиеся на одной ветке дерева; 2 — разрез стебля мирмекодии.

3) Встречаются еще более тесные формы симбиоза растений и животных. Таков, например, симбиоз одноклеточных водорослей с амёбами, солнечниками, инфузориями и другими простейшими животными. В этих одноклеточных животных поселяются зеленые водоросли, например зоохлорелла. Долгое время зеленые тельца в клетках простейших животных считались органоидами, т. е. постоянными частями самого одноклеточного животного, и лишь в 1871 г. известный русский ботаник Л. С. Ценковский установил, что здесь имеет место сожительство разных простейших организмов. Впоследствии это явление было названо симбиозом.

Зоохлорелла, живущая в теле простейшего животного амёбы, лучше защищена от неблагоприятных внешних воздействий.

Тело амёбы прозрачно, поэтому процесс фотосинтеза протекает у водоросли нормально. Животное получает от водоросли растворимые продукты фотосинтеза (главным образом углеводы — сахар) и питается ими. Кроме того, при фотосинтезе водоросль выделяет кислород, и животное использует его для дыхания. В свою очередь животное обеспечивает водоросль необходимыми для ее питания азотистыми

соединениями. Взаимная выгода для животного и растения от симбиоза очевидна.



Водоросли в теле животных: 1 — амеба, а — водоросль зоохлорелла, б — ядро амебы, в — сократительная вакуоля амебы; 2 — корненожка паулинелла, а — ядро корненожки, б — зеленые водоросли, в — псевдоподии корненожки.

К симбиозу с водорослями приспособились не только простейшие одноклеточные животные, но и некоторые многоклеточные. Водоросли встречаются в клетках гидр, губок, червей, иглокожих и моллюсков. Для некоторых животных симбиоз с водорослями стал настолько необходим, что их организм не может развиваться нормально, если в его клетках нет водорослей.



Вверху — симбиоз в жизни низших растений. Лишайники: 1 — кладония; 2 — пармелия; 3 — ксаятория; 4 — цепочки и шарообразные клетки водорослей, видимые в микроскоп в срезе слоевищ различных лишайников. Внизу — растения из семейства орхидей: 1 — эпифитные тропические орхидеи с воздушными (а) и лентовидными (б) корнями; 2 — наземная орхидея умеренного пояса — венерин башмачок.

4) Пожалуй, самый поразительный пример симбиоза — это лишайник.

Лишайник всеми воспринимается как единый организм. На самом же деле он состоит из гриба и водоросли. Основу его составляют переплетающиеся гифы (нити) гриба. На поверхности лишайника эти гифы переплетены плотно, а в рыхлом слое под поверхностью среди гиф гнездятся водоросли. Чаще всего это одноклеточные зеленые водоросли. Реже встречаются лишайники с многоклеточными сине-зелеными водорослями. Клетки водорослей оплетены гифами гриба. Иногда на гифах образуются присоски, которые проникают внутрь клеток водорослей. Сожительство выгодно и грибу и водоросли. Гриб дает водоросли воду с растворенными минеральными солями, а получает от водоросли органические соединения, вырабатываемые ею в процессе фотосинтеза, главным образом углеводы.

Симбиоз так хорошо помогает лишайникам в борьбе за существование, что они способны поселяться на песчаных почвах, на голых, бесплодных скалах, на стекле, на листовом железе, т. е. там, где никакое другое

растение существовать не может. Встречаются лишайники на Крайнем Севере, в высоких горах, в пустынях — лишь бы был свет: без света водоросль в лишайнике не может усваивать углекислый газ и погибает. Гриб и водоросль так тесно сжились в лишайнике, настолько представляют собой единый организм, что даже и размножаются они чаще всего совместно.



б) Некоторые виды муравьев питают особой пристрастие к специфическому сладковатому соку—помёту тлей (эти выделения—медвяную росу—часто можно видеть на листьях растений) . но муравьи не довольствуются слизыванием этого вещества с листьев: они стараются получить свою порцию прямо из анального отверстия тли. С помощью лупы можно увидеть, как муравей, пристроившись к такой «дойной корове» сзади, поглаживают и похлопывают её по спине и брюшку усиками, добываясь таким массажем выделения золотистой капельки сахаристой жидкости. При этом муравьи оказываются исправными «пастухами», защищая свои «стада» от хищников, а некоторые даже строят в трещинах коры деревьев крытый «хлев» для подопечных. Тли же охотно подкармливают защитников: у некоторых видов есть даже специальный венчик из волосков, задерживающий капельки выделений и переносящий их муравью «на блюдечке».



5) Еще один интересный пример симбиоза на мадагаскаре в XIX столетии была найдена орхидея с узким венчиком такой глубины, что ни одно насекомое из известных в то время не могло бы добраться до нектарников и опылить цветок. Выдающийся биолог, создатель эволюционной теории Чарльз Дарвин предположил, что такое насекомое существует и скорее всего им окажется бабочка бражник с длинным хоботком. Действительно в 1903г. Такой бражник- с хоботком длиной 28 см! – был найден.



Таким образом, можно сделать вывод, что симбиоз как средство адаптации очень популярен среди организмов и настолько эффективен что в некоторых случаях приводит к появлению новых организмов. И безусловно, отрицать его роль в эволюции нельзя ведь он всегда был тем двигателем, который свел одноклеточные организмы одного вида в один многоклеточный организм (колонию) и стал основой разнообразия современной флоры и фауны.

Использованная литература:

- 1) Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник, А.П. Сидорин Экология 9 класс, изд. дом Дрофа
- 2) Энциклопедия для детей, издательство Аванта плюс Москва 2001 год
- 3) Д.Тейлор, Н.Грин, У.Стаут. Биология 3 том, из. «мир» 2002 год
- 4) <http://s-elena.net/Referati/Simbioz.htm>
- 5) В.Б. Захаров С.Г. Мамонтов Биология. Общие закономерности И.: Москва «Школа-пресс» 2003г.
- 6) А.О. Рувинский, Л.В. Высоцкая, С.М. Глаголев И.: "Просвещение" 2010г.