A close-up photograph of a tree branch heavily covered in vibrant green moss. The moss is thick and textured, with some strands hanging down. The background is a blurred forest with tall, thin tree trunks and green foliage, suggesting a moist, shaded environment.

*Симбиоз в мире растений
и животных*



Автор:

ученик 11 «хим.» класса

МОУ СОШ №78

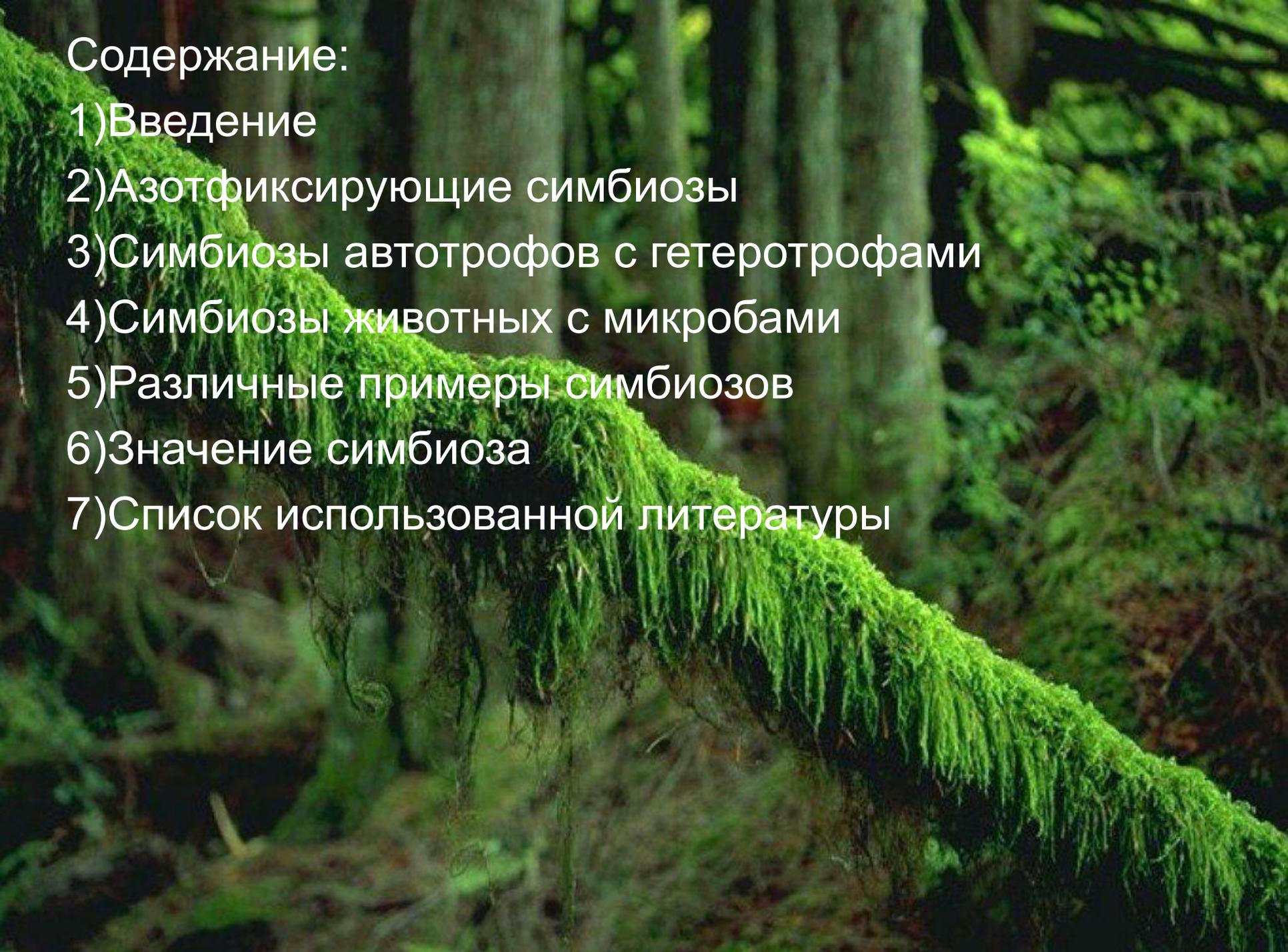
Байбеков Эмиль

учитель биологии:

Крамаровская Ангелина Михайловна

учитель информатики:

Добролежа Оксана Михайловна

A photograph of a tree branch covered in vibrant green moss, set against a blurred background of a forest. The moss is thick and hangs down from the branch, creating a textured, curtain-like effect. The background shows other trees and foliage, suggesting a lush, moist environment.

Содержание:

1) Введение

2) Азотфиксирующие симбиозы

3) Симбиозы автотрофов с гетеротрофами

4) Симбиозы животных с микробами

5) Различные примеры симбиозов

6) Значение симбиоза

7) Список использованной литературы

Симбиоз в мире растений и ЖИВОТНЫХ.

- **Симбиоз - это длительное сожительство организмов двух или нескольких разных видов растений или животных, когда их отношения друг с другом очень тесны и обычно взаимно выгодны. Симбиоз обеспечивает этим организмам лучшее питание. Благодаря симбиозу организмам легче преодолевать неблагоприятные воздействия окружающей среды.**

Биохимические симбиозы

```
graph TD; A[Биохимические симбиозы] --> B[Азотфиксирующие симбиозы]; A --> C[Симбиозы гетеротрофов и автотрофов]; A --> D[симбиозы животных с микробами, помогающими усваивать растительную пищу];
```

Азотфиксирующие
симбиозы

Симбиозы
гетеротрофов и
автотрофов

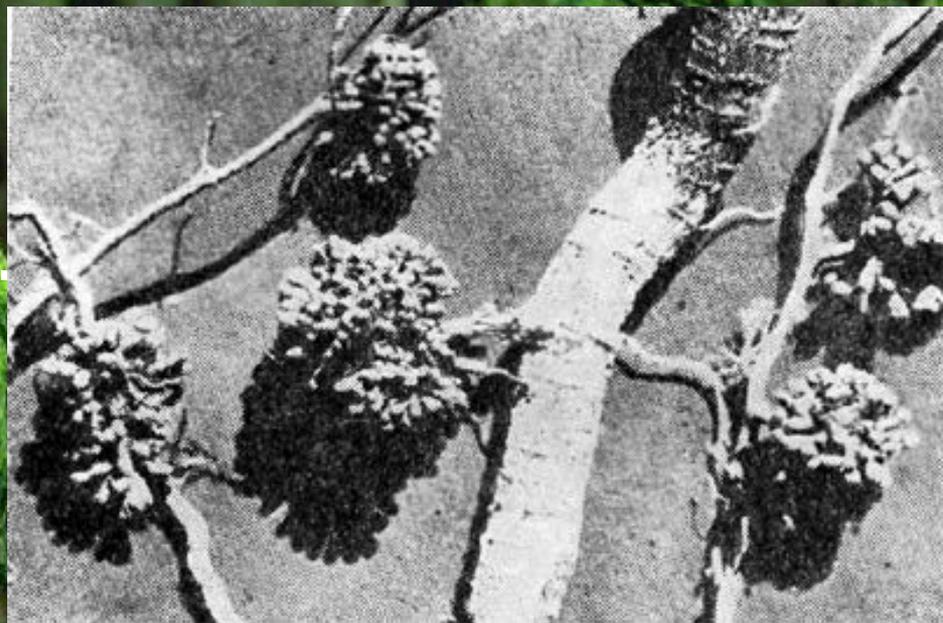
симбиозы
животных с
микробами,
помогающими
усваивать
растительную
пищу

1. Азотфиксирующие симбиозы

- Азотфиксирующие симбиозы - это кооперация растений с микроорганизмами, способными переводить азот из атмосферы или захороненной в почве органики в доступную для растений форму. Основная часть биосферного азота содержится в атмосфере в химически инертной молекулярной форме. Восстановление (фиксация) этого азота требует огромного количества энергии. На это способны лишь некоторые бактерии и археи у которых есть специальные ферменты - нитрогеназы.

● Биохимическая и генетическая интеграция симбиотического комплекса доходит даже до того, что активность некоторых растительных генов регулируется бактериальными белками-регуляторами!

● Важную экологическую роль играет также симбиоз различных растений с азотфиксирующими цианобактериями.



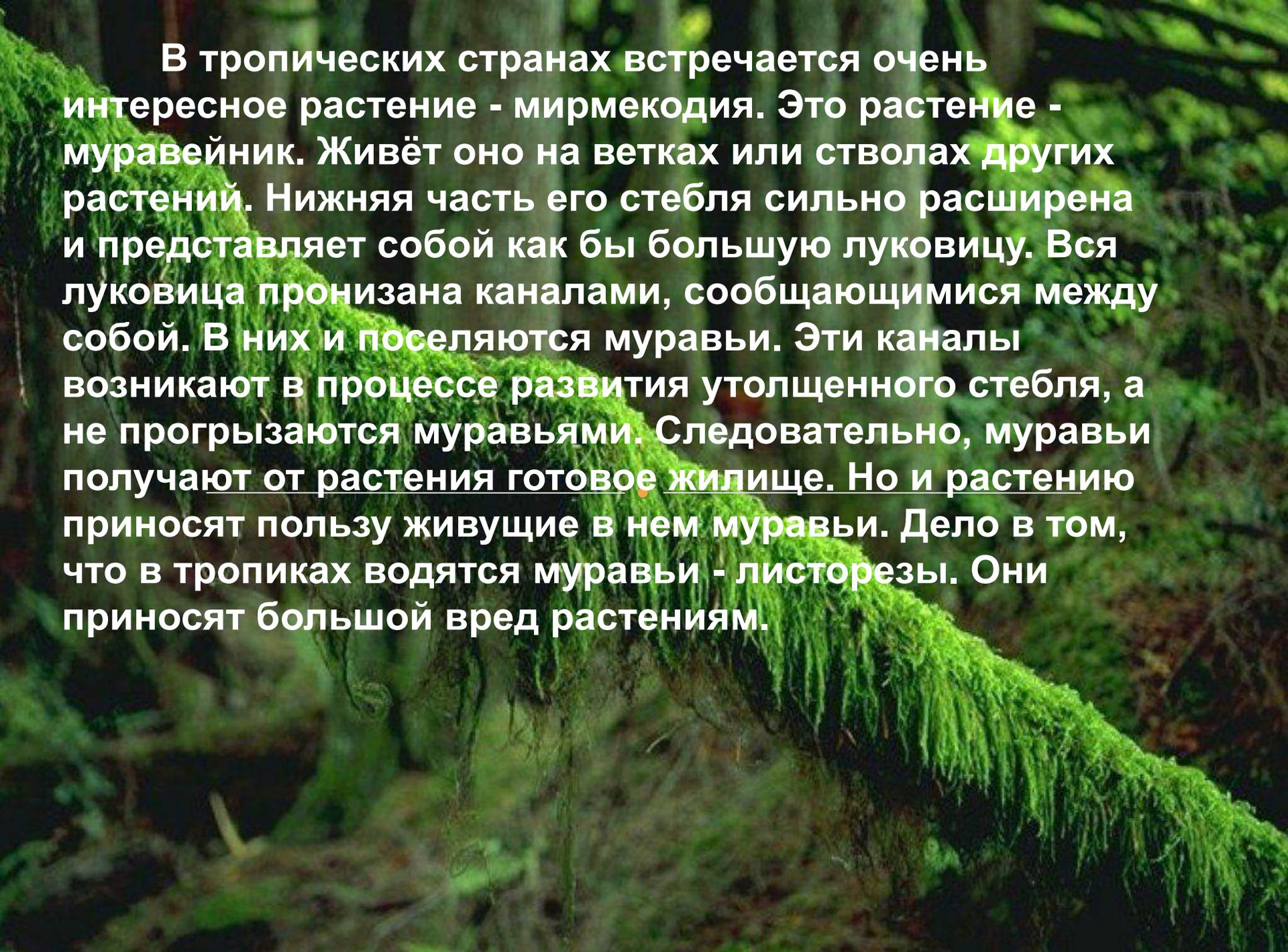
Клубеньки с азотфиксирующими бактериями встречаются не только у бобовых, но и у многих других растений. На снимке клубеньки на корнях ольхи.

2. Симбиозы автотрофов с гетеротрофами

- Симбиозы автотрофов с гетеротрофами – это кооперация организмов, синтезирующих органику из углекислого газа, с потребителями готовой органики. В роли первых выступают фотосинтезирующие организмы (растения, одноклеточные эукариоты, цианобактерии) или бактерии-хемосинтетики, использующие для фиксации CO_2 энергию окисления неорганических веществ (например, сероводорода или метана). В роли вторых выступают животные или грибы.

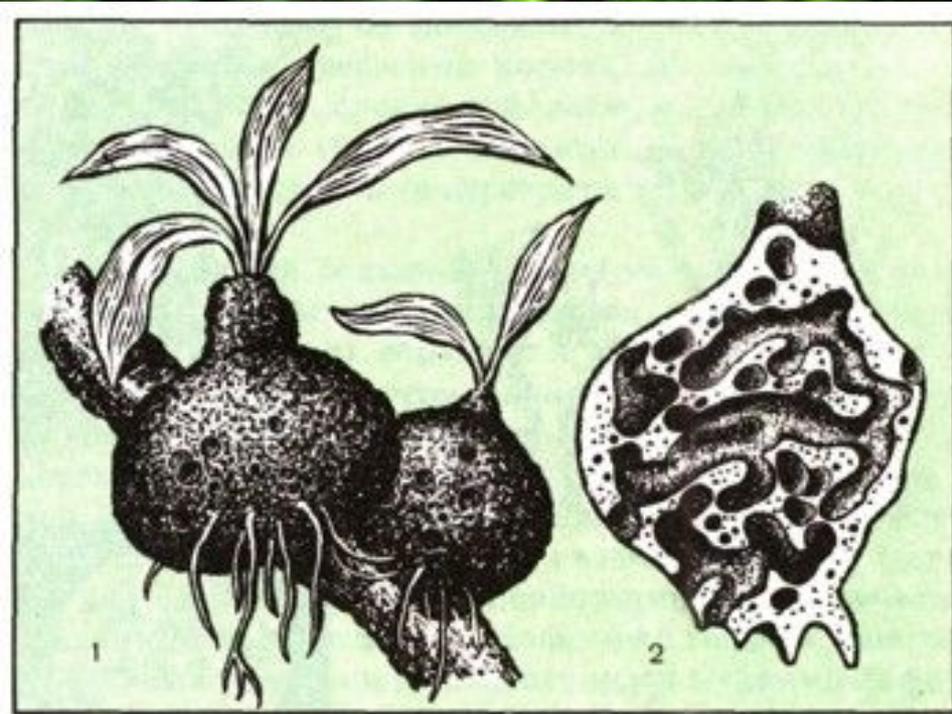
3. Симбиозы животных с микробами, помогающими усваивать растительную пищу.

Потребление органики, производимой растениями в ходе фотосинтеза – главная “экологическая роль” животных в биосфере, однако, как это ни парадоксально, сами по себе животные практически не способны справляться с этой задачей. Подавляющее большинство растительноядных животных попросту лишены ферментов для расщепления растительных полимеров (главным из которых является целлюлоза). Поэтому практически все животные-фитофаги – это на самом деле симбиотические комплексы из животного-хозяина и разнообразных бактерий, грибов или простейших (причем в последнем случае симбиотические простейшие зачастую сами имеют бактериальных симбионтов).

A large, thick, green, moss-like plant growing on a tree branch in a forest. The plant has a bulbous, onion-like base and a long, trailing, hair-like top. The background is a dense, green forest with sunlight filtering through the leaves.

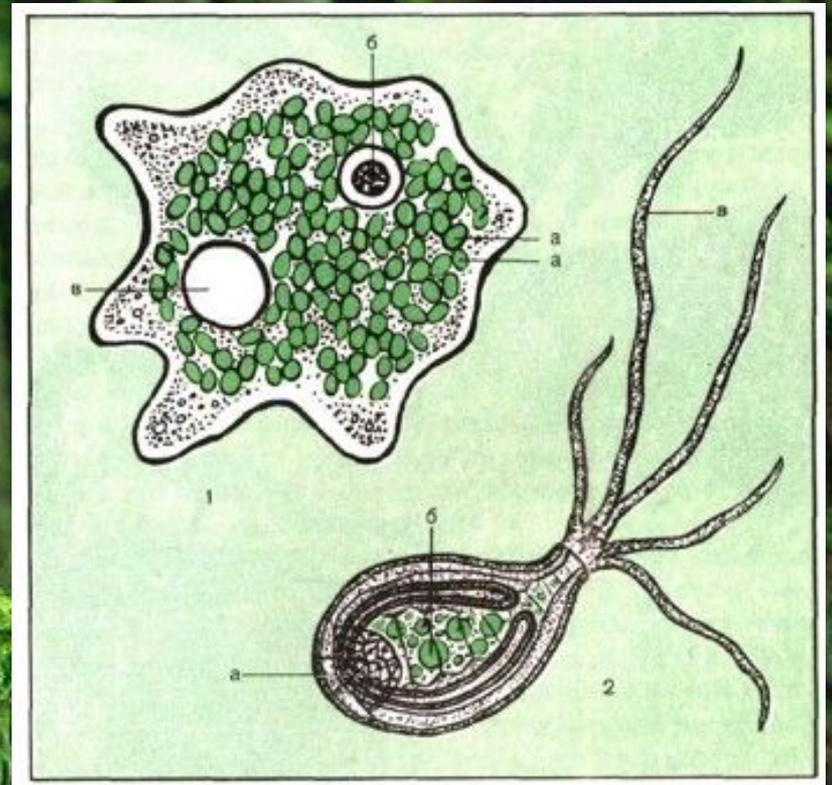
В тропических странах встречается очень интересное растение - мирмекодия. Это растение - муравейник. Живёт оно на ветках или стволах других растений. Нижняя часть его стебля сильно расширена и представляет собой как бы большую луковицу. Вся луковица пронизана каналами, сообщающимися между собой. В них 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 её вершине и не дают им объесть её нежные листья. Таким образом, растение предоставляет животному помещение, а животное защищает его от врагов. Кроме мирмекодии в тропиках растёт немало и других растений, находящихся в содружестве с муравьями.



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

● Встречаются ещё 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 зелёные водоросли, например зоохлорелла.



Водоросли в теле животных: 1 - амёба, а - водоросль зоохлорелла, б - ядро амёбы, в - сократительная вакуоля амёбы; корненодка паулинелла, а - ядро корненожки, б - зеленые водоросли, в - псевдоподии корненожки.

● Долгое время зелёные тельца в клетках простейших животных считались органоидами, т. е. постоянными частями самого одноклеточного животного, и лишь в 1871 г. известный русский Л. С. Ценковский установил, что здесь имеет место сожителство разных простейших организмов. Впоследствии это явление было названо симбиозом.



Пример симбиоза: кальмар *Euprymna scolopes* использует светящихся симбиотических бактерий *Vibrio fischeri* для отпугивания хищников. Кальмар способен регулировать силу свечения.

- 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.



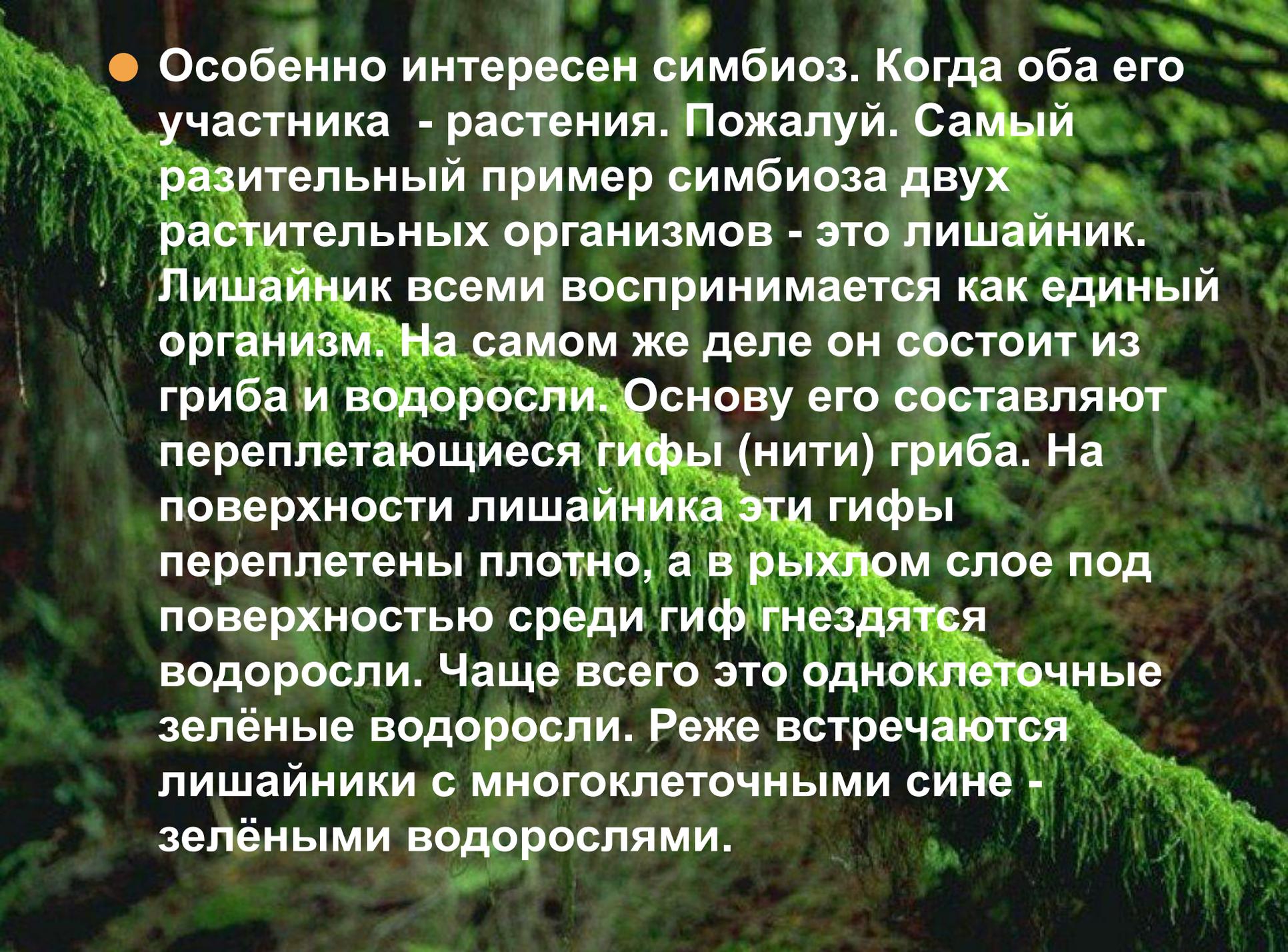
Коралловый полип - это симбиотический сверхорганизм. В тканях кишечнополостного полипа живут водоросли. Полип питается органическими веществами, которые производят водоросли путем фотосинтеза.

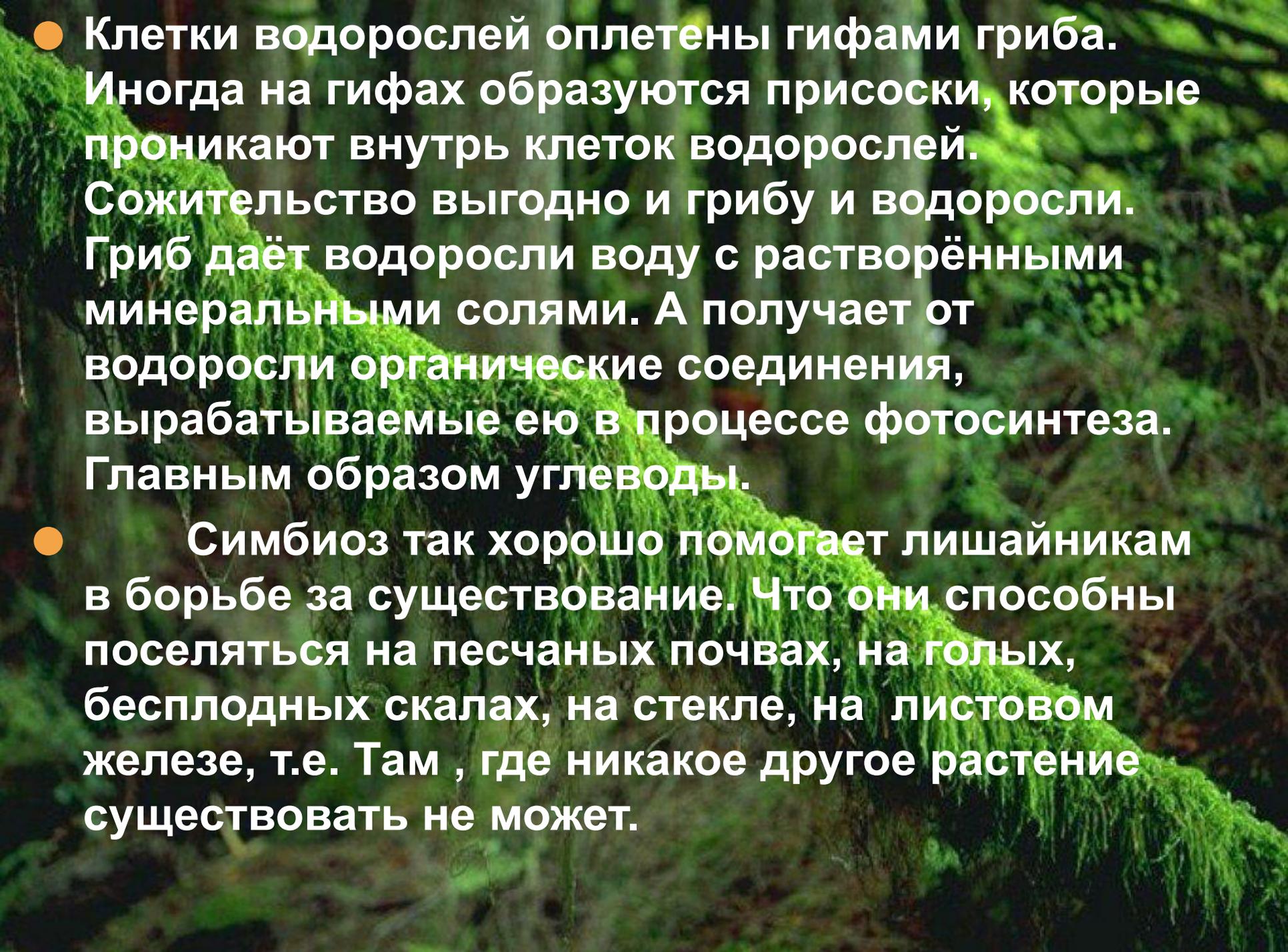
● Кроме того, при фотосинтезе водоросль выделяет кислород, и животное использует его для дыхания. В свою очередь животное обеспечивает водоросль необходимыми для её питания азотистыми соединениями. Взаимная выгода для животного и растения от симбиоза очевидна.



- 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.

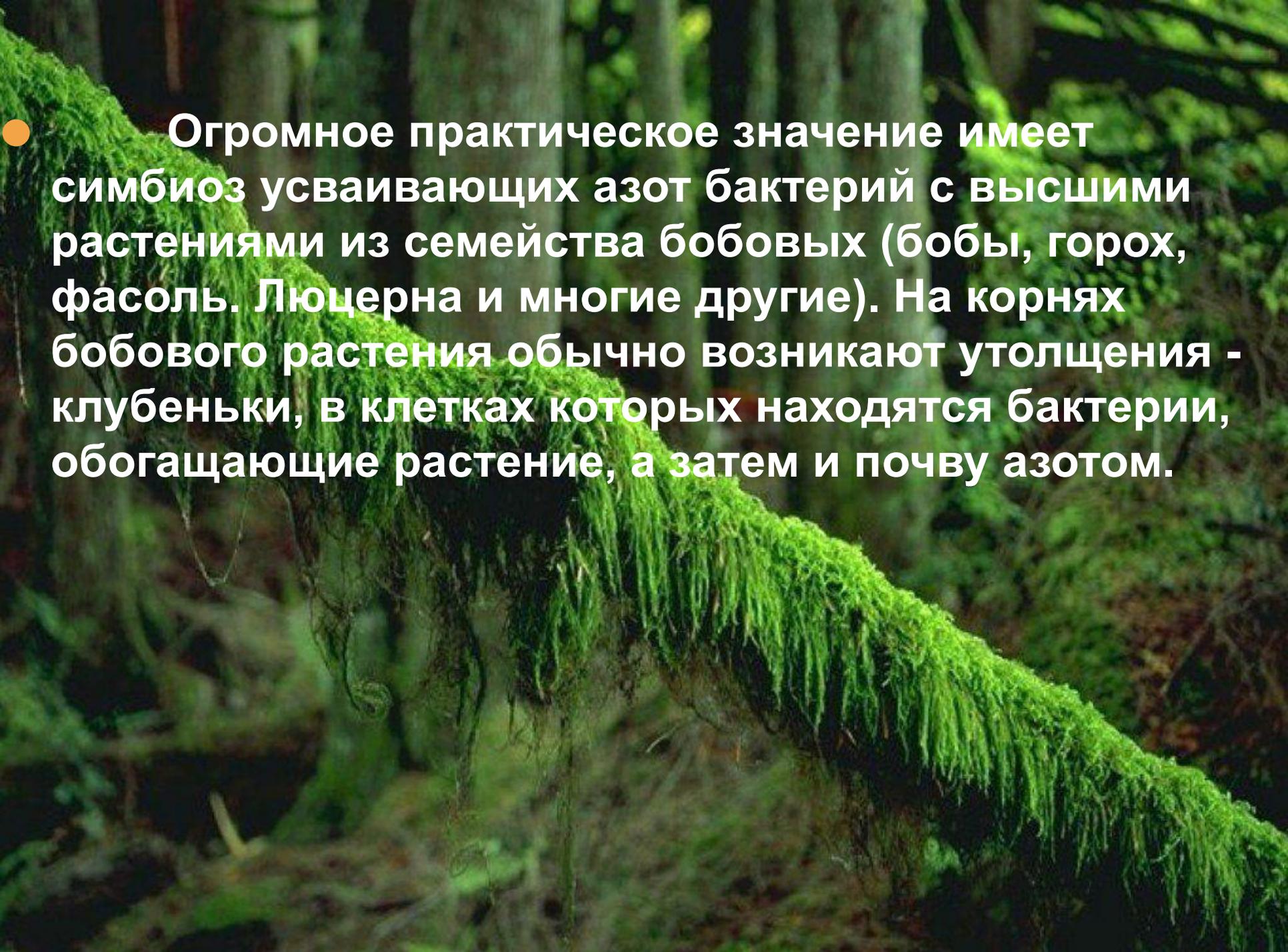


- 
- Особенно интересен симбиоз. Когда оба его участника - растения. Пожалуй. Самый разительный пример симбиоза двух растительных организмов - это лишайник. Лишайник всеми воспринимается как единый организм. На самом же деле он состоит из гриба и водоросли. Основу его составляют переплетающиеся гифы (нити) гриба. На поверхности лишайника эти гифы переплетены плотно, а в рыхлом слое под поверхностью среди гиф гнездятся водоросли. Чаще всего это одноклеточные зелёные водоросли. Реже встречаются лишайники с многоклеточными сине - зелёными водорослями.



● Клетки водорослей оплетены гифами гриба. Иногда на гифах образуются присоски, которые проникают внутрь клеток водорослей. Сожительство выгодно и грибу и водоросли. Гриб даёт водоросли воду с растворёнными 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.

A photograph of a tree branch heavily covered in vibrant green moss, set against a blurred background of a forest. The moss is thick and hangs down from the branch, creating a textured, curtain-like effect. The background shows other trees and foliage, suggesting a lush, moist environment.

- Огромное практическое значение имеет симбиоз усваивающих азот бактерий с высшими растениями из семейства бобовых (бобы, горох, фасоль. Люцерна и многие другие). На корнях бобового растения обычно возникают утолщения - клубеньки, в клетках которых находятся бактерии, обогащающие растение, а затем и почву азотом.

Список использованной литературы:

- 1) **Биология с основами экологии.**, *Пехов А.П.*
Издательство: "Лань" 2002 г.
- 2) **Глобальная экология**, *Никаноров А.М., Хоружая Т. А.* Издательство: "ПРИОР" 2003 г.
- 3) **Естествознание и основы экологии**, *Петросова Р. А., Голов В. П., Сивоглазов В. И., Страут Е. К.*
Издательство: "Академия" 2002 г.
- 4) www.svobodanews.ru
- 5) www.zoodrug.ru