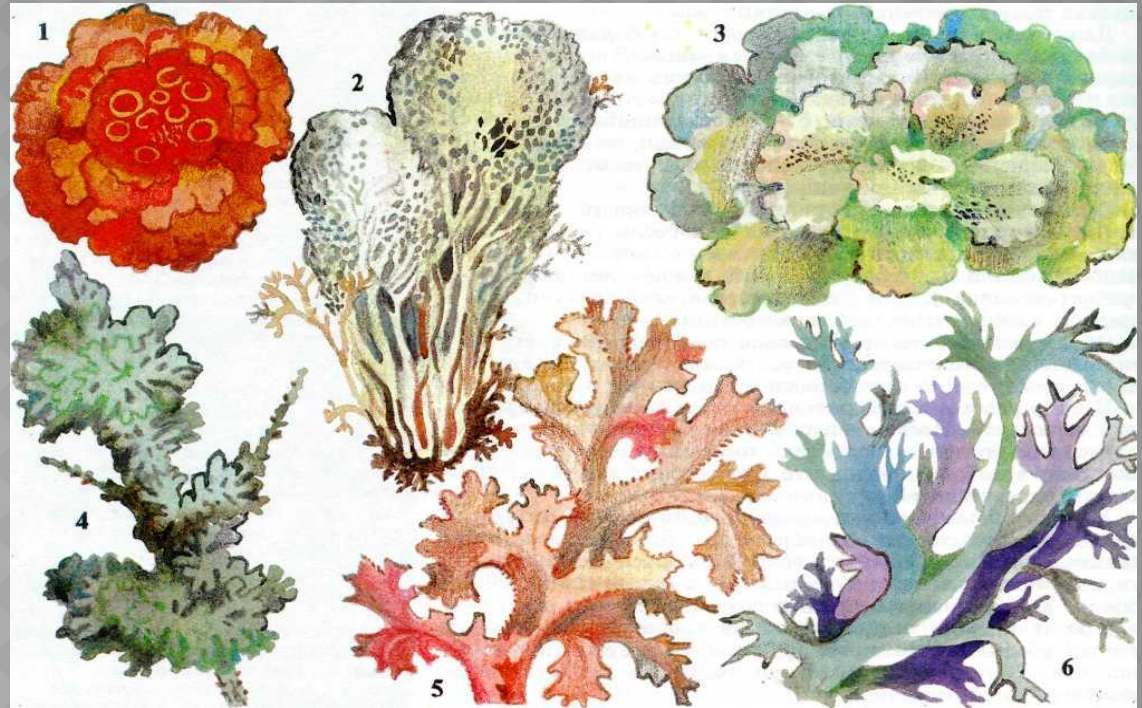
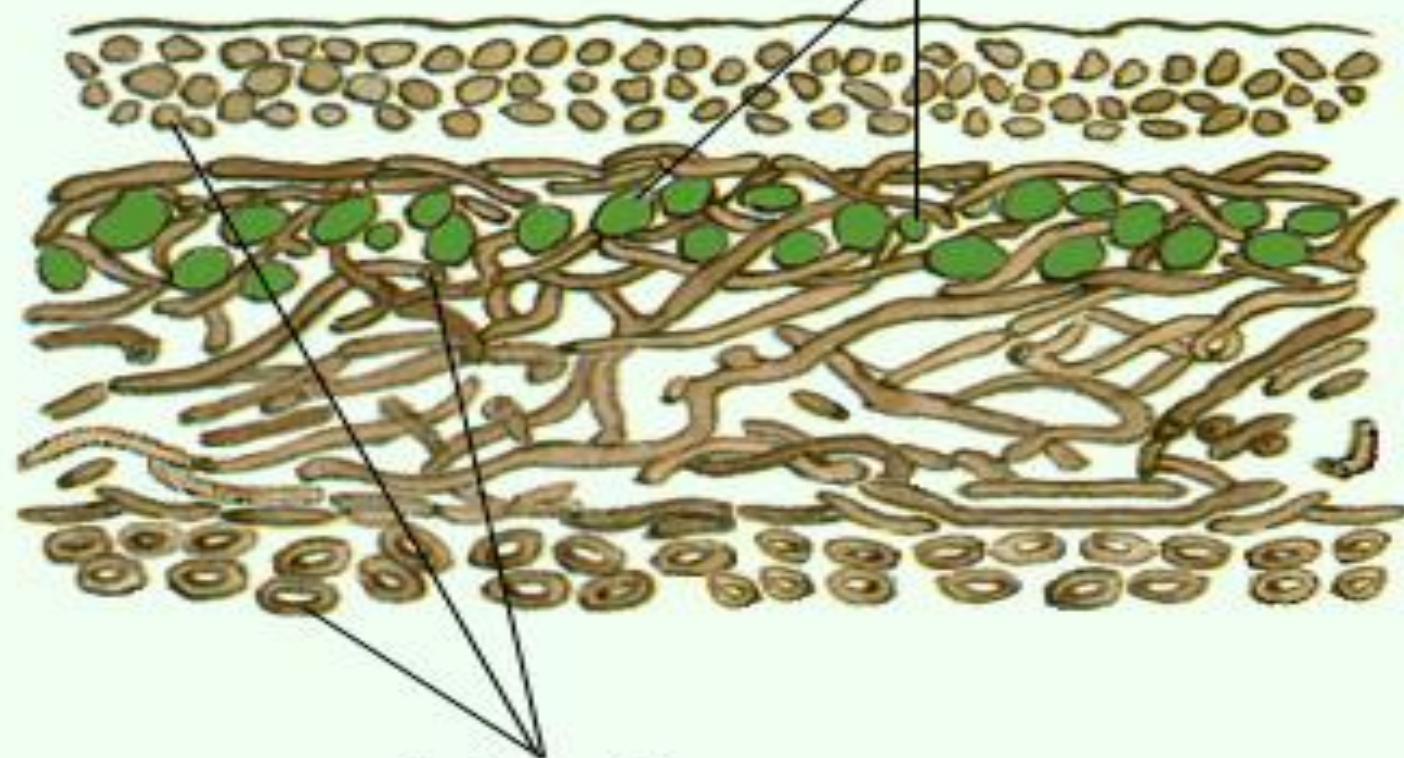


# СИМБИОЗ



Лишайники - сожительство гриба и водоросли. Гифы гриба, оплетая клетки водорослей, образуют специальные всасывающие отростки, проникающие в эти клетки. Через них гриб получает органические вещества, образованные водорослями. Водоросль от гриба получает воду и минеральные соли.

Клетки водоросли



Гифы гриба



## Кладония сильватика

Усе́ня



Усе́ня



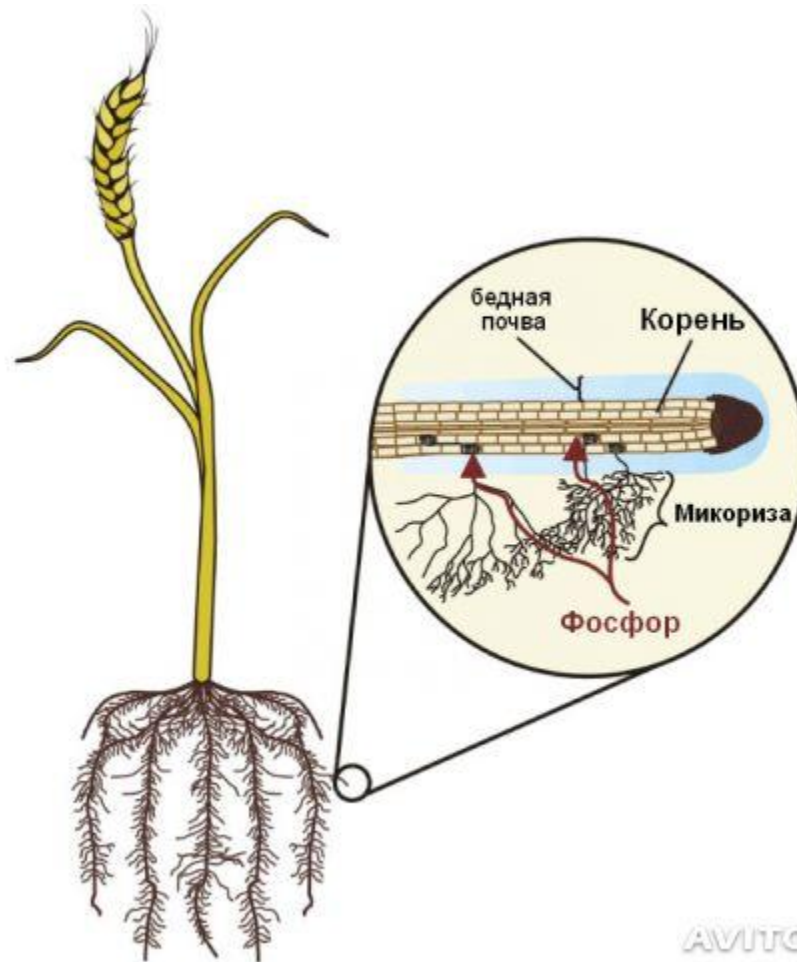
# МИКОРИЗА - СОЖИТЕЛЬСТВО ГРИБОВ И РАСТЕНИЙ

- Грибной компонент поселяется на корнях в зоне поглощения, и облегчает корням получение воды и минеральных элементов из почвы. А в ответ получает от растения органические вещества (в основном углеводы). Различают экзотрофную и эндотрофную микоризу. В первом случае гифы образуют чехол, окутывающий корень снаружи. Во втором - гифы внедряются во внутрь корня (в коровую паренхиму). Некоторые растения (например, орхидные) вообще не могут существовать без симбиоза с грибами.
- Микоризу образуют некоторые гастеромицеты, в основном рода Ложноподосиновик, а также некоторые виды сумчатых грибов, относящиеся к трюфелям (виды из порядка трюфельных (Tuberales)).

# ЭКЗОТРОФНАЯ МИКОРИЗА



# ЭНДОТРОФНАЯ МИКОРИЗА







***Подосиновик*** - трубчатый гриб, образующий микоризу с осинами и другими породами деревьев



***Мухомор красный*** образует микоризу преимущественно с берёзой и елью

***Маслёнок зернистый*** образует микоризу с сосной обыкновенной и другими соснами



# КЛУБЕНЬКОВЫЕ БАКТЕРИИ И БОБОВЫЕ РАСТЕНИЯ.

- На корнях последних поселяются бактерии из рода *Rhizobium*, образуя особые образования - клубеньки. Микроорганизмы усваивают атмосферный молекулярный азот, переводя его в связанное состояние. В этом состоянии азот становится доступным для растений. Бактерии, в свою очередь, используют вещества, находящиеся в корнях.
- Что за бред тут? Что за смех?
- Мы- особые бактерии
- К нам относятся с доверием
- Соя, клевер, астрагал.
- Очень дружим мы с бобовыми
- И не зря ведь клубеньковыми
- Ласково ты нас назвал.
- Мы азот свободный воздуха
- Без усталости, без отдыха
- Превращаем в аммиак.
- Лучше всех мы, что не так?
-



# ТИПИЧНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ:

- ⦿ *Клубеньковые бактерии Люцерны*
- ⦿ *bradyrhizobium japonicum*
- ⦿ *bradyrhizobium elkanii*
- ⦿ *bartonella bacilliformis*

## Корень бобового растения

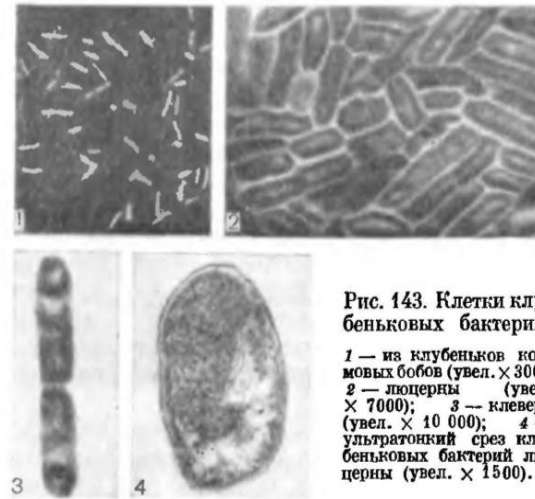
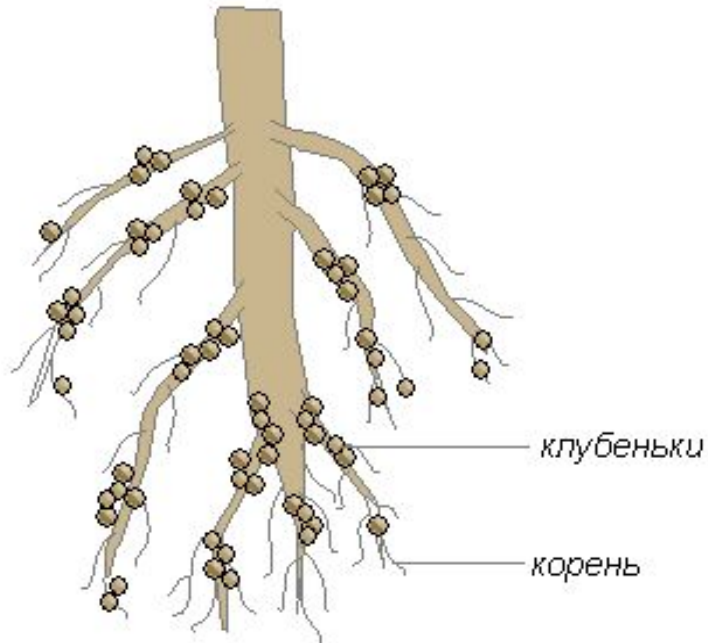


Рис. 143. Клетки клубеньковых бактерий:

1 — из клубеньков кормовых бобов (увел.  $\times 300$ );  
2 — люцерны (увел.  $\times 7000$ ); 3 — клевера (увел.  $\times 10\ 000$ ); 4 — ультратонкий срез клубеньковых бактерий люцерны (увел.  $\times 1500$ ).



# КИШЕЧНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ У ЖИВОТНЫХ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПИЩИ

- Присутствие микрофлоры является существенной составляющей в функционировании организма человека. Микрофлора играет значительную роль в перистальтике, секреции, всасывании и клеточном составе кишечника.
- Она обеспечивает колонизационную резистентность - защиту слизистой кишечника от патогенов (болезнетворных бактерий).



# ТИПИЧНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА

- lactobacillus
- sacchar
- sacchar
- стрепто

