

# Растения и грибы

**Известно около 70 тыс.  
грибов.**

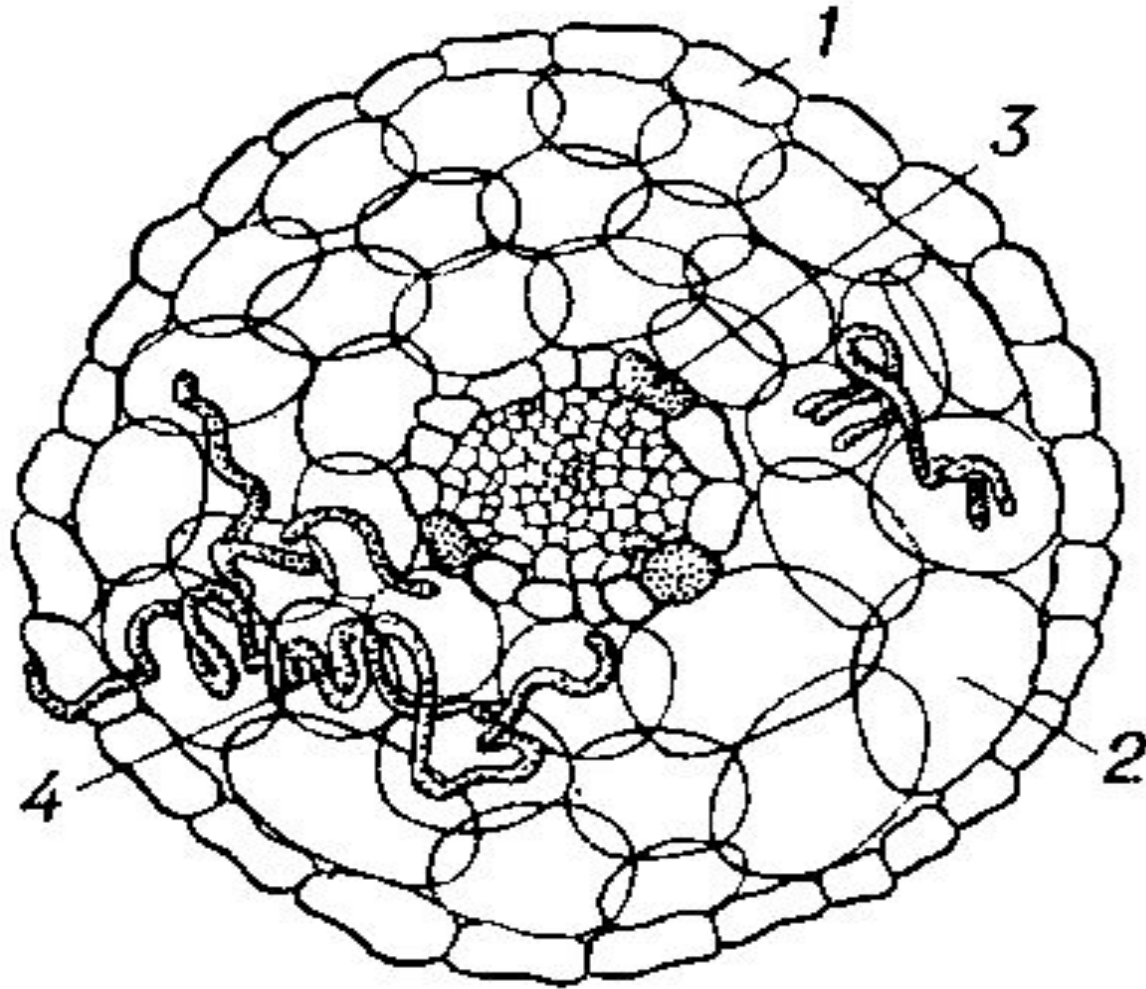
**По отношению к растениям  
грибы :**

- Симбиотрофы
- Паразиты
- Эккрисотрофы
- Сапротрофы

# Микосимбиотрофизм

- **Микосимбиотрофия реализуется в виде микоризы — взаимодействия гиф грибов и корней растений.**
- **К настоящему времени микориза обнаружена более чем у 80 % видов сосудистых растений: её образуют все виды голосеменных, 77—78 % видов покрытосеменных и около 60 % видов сосудистых споровых растений.**
- **Различают эктомикоризу, когда мицелий опутывает корни растения и эндомикоризу, когда проникает в них.**

- **Микориза – мутуалистический симбиоз между растением и грибом, локализованный в корнях или корнеподобных структурах, в которых поток энергетически богатых соединений идет от растений к грибам, а неорганических ресурсов от гриба к растению.**



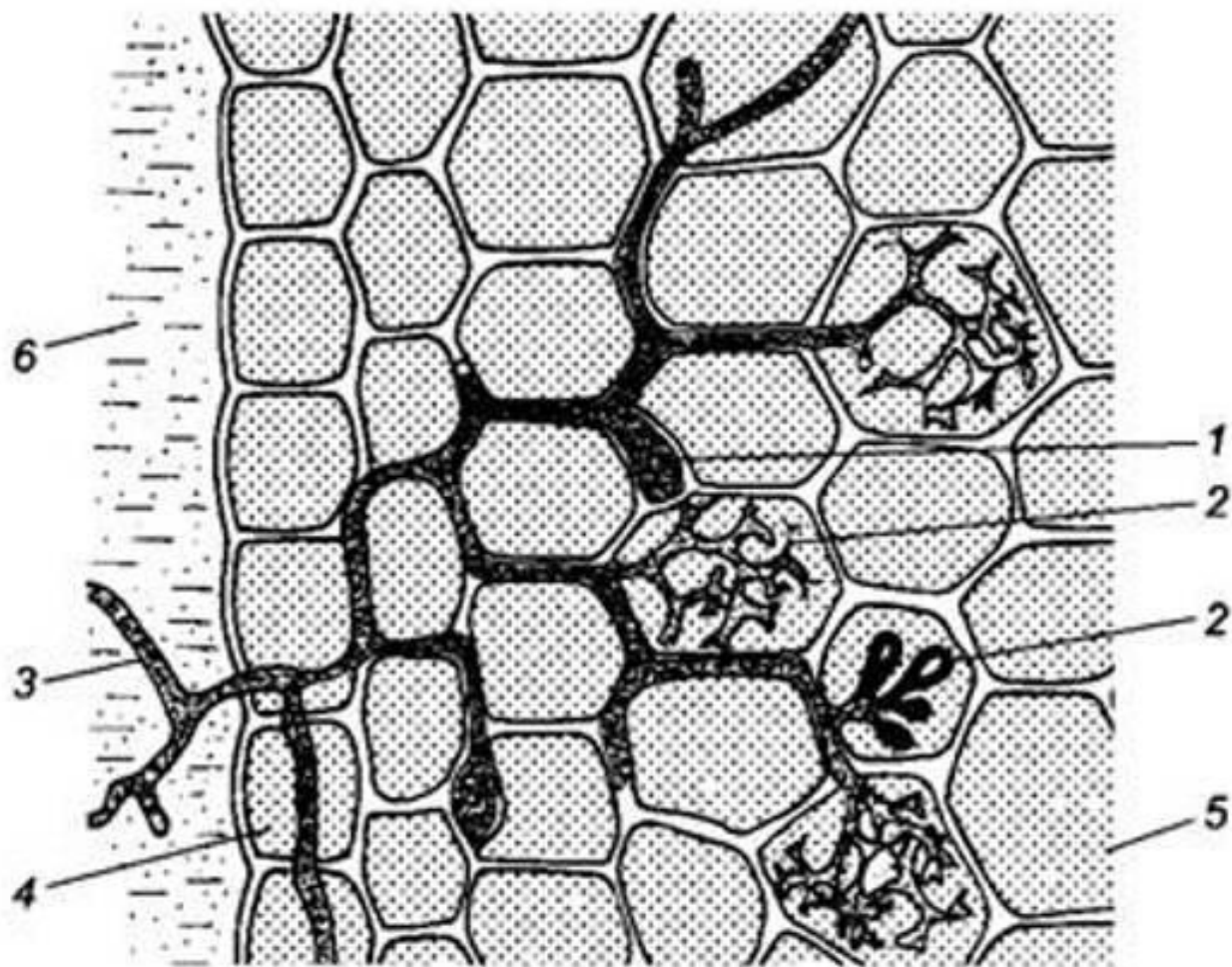
**Поперечный разрез эндотрофной микоризы клёна:  
1 — эпидермис; 2 — кора; 3 — эндодерма; 4 — клубки гиф гриба.**

# Типы микориз

- Везикулярно-арбускулярная
- Эрикоидная (арбускулярная)
- Чехольчатая эктомикориза
- Микориза орхидных

# Везикулярно-арбускулярная

- **Самая распространенная микориза**
- **84.4% всех микориз растений.**
- **Везикулы - споры грибов, которые оказываются в тканях**
- **Арбускулы - древовидные разветвления гиф**



везикулярно-арбускулярная микориза

1 — везикулы; 2 — арбускулы; 3 — свободный почвенный мицелий; 4 — клетки ризодермы; 5 — клетки первичной коры корня; 6 — почва



# Функциональное значение

- Мицелии *Glomus fasciculatum* в ВАМ переводят нерастворимые формы фосфатов в растворимые, обеспечивая растение фосфатами. Таким образом, грибы-зигомицеты из порядка *Glomales* могут быть использованы в сельском хозяйстве для обеспечения растений фосфатами.

# Экология

**ВАМ микориза встречается у**  
**- травянистых растений**  
**- луговых растений,**  
**развивающихся в условиях**  
**дернины**

# Эрикоидная микориза

## Симбионты:

-грибы дискомитцеты *Numenoscurna ericae*.

-растения 2х семейств

Сем. *Ericaceae*

Сем. *Ericaceae*

Растения имеют тонкие волосовидные корни. Гриб проникает в клетки корня и после контакта клетка отмирает.

# Функциональное значение.

- обеспечение доступными формами P, N, Ca.

# Чехольчатая эктомикориза

- **11,4% всех микориз.**
- **различается невооруженным глазом.**
- **грибы образуют чехол.**

## **Функциональное значение:**

- **Обеспечение доступными формами Р и N.**
- **Грибы могут разлагать целлюлозу.**

## Симбионты:

- Шляпочные грибы пор. *Agaricales*.
- Доминирующие виды деревьев в лесах умеренного пояса: сосна, ель, дуб, осина, береза.



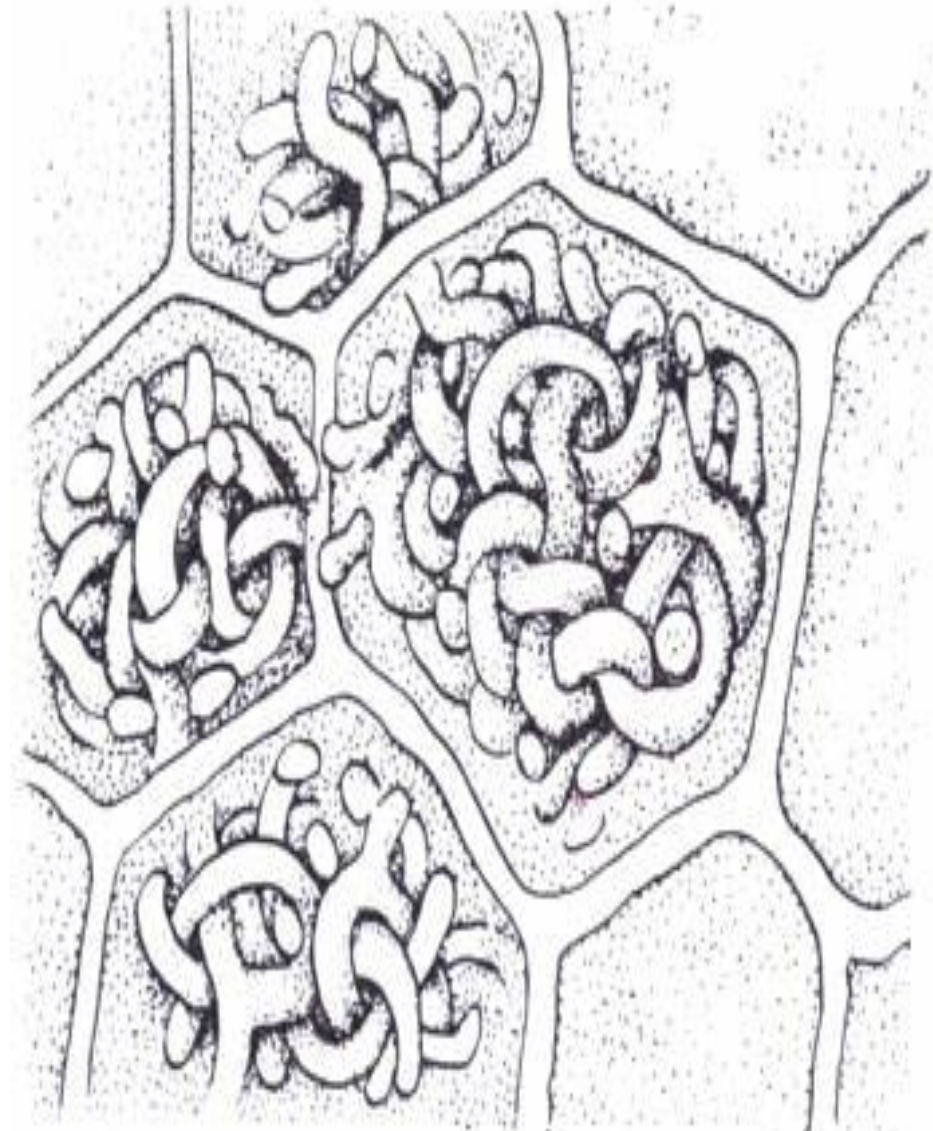
# Микориза орхидных

## Симбионты:

- Грибы базидиомицеты и их несовершенные формы.
- Растения – Орхидные.

## Функциональное значение:

- Обеспечение минеральными и органическими веществами.



# Общее функциональное значение микориз

- Обеспечение растений фосфором
- Обеспечение N, Ca, S и микроэлементами.
- Обеспечение водой и обеспечение устойчивости к засухе.
- Перекачка органических веществ.
- Повышение устойчивости растений против патогенных почвенных микроорганизмов и беспозвоночных.



# Экология

- **Микориза встречается во всех природных зонах, а в лесной и степной микоризные растения преобладают.**
- **Не развивается в экстремальных условиях:**
  - **субальпийский пояс**
  - **субнивальный пояс**
  - **солончаки**

# **Развитие микориз от экологических факторов**

- среднее увлажнение и аэрация.**
- рН близок к 7.**
- не выносят засоления.**
- плохо развивается на богатых почвах.**

# Безмикоризные растения

- Сем. Осоковые
- Ситниковые
- Крестоцветные
- Гвоздичные
- Маревые
- Гречишные



## **Не образуют микоризу:**

- растения богатых почв**
- все водные растения**
- виды со специфической биохимией**
- растения с другими способами поглощения фосфатов**
- растения развивающиеся при неблагоприятных для грибов условиях**
- паразитические, полупаразитические, насекомоядные растения**

# Развитие микориз

- большинство спор – зоохорные
- заражение грибами из почвы, не передается семенами
- инфицируются растущие клетки корня выше точки роста, сама меристема не инфицируется
- заражение на самых ранних стадиях развития проростка
- в генеративном состоянии интенсивность инфекции снижается

# Эндифиты

**Грибы, живущие внутри растения, не вызывают явных патологических изменений.**

- **Структурные эндифиты**
- **Индуктивные эндифиты**

## **Значение:**

- **синтез защитных веществ**
- **отличаются показателями фотосинтеза при высоких температурах.**

# Фитопатогенные грибы

**- известно около  
30000 видов**

**У растений в ответ на  
поражения 3 линии  
защиты:**

**- внешняя**

**- особенности  
покровов**

**- внутренние  
химические  
особенности клеток**



# **5 групп фитопатогенных грибов:**

- микотрофные**
- грибы вызывающие опухоли**
- листовые паразиты, вызывающие локальные повреждения**
- несистемные патогенны генеративных органов**
- системные патогенны**



# Сапротрофные грибы

- рассматриваются как вторичный способ питания
- 75-80% биомассы лесной подстилки



# Все сапротрофные грибы делят на:

- **Макромицеты**
- **Микромицеты**
- **Видовое разнообразие микромицетов скоррелировано с видовым разнообразием макромицетов.**