



Отдел Basidiomycota включает свыше 30 000 видов грибов с разными формами и функциями.

# Общее представление о Basidiomycota



# История и роль Basidiomycota в природе

Basidiomycota были выделены в отдельный отдел в XIX веке. Эти грибы распространены на всех континентах, занимая ключевые экологические ниши в разных климатических зонах, включая шляпочные, ржавчинные и головневые формы.

# Строение базидиомицетов

**01** Мицелий состоит из разветвлённых, многоклеточных гиф с перегородками, формируя сложную сетчатую структуру для обмена веществ.

**02** Клеточные стенки базидиомицетов содержат хитин и глюканы, что придаёт прочность и защиту от внешних воздействий.

**03** Плодовые тела — базидиомы — формируются для размножения, где базидии производят споры, обеспечивая продолжение вида.

# Базидии и базидиоспоры

Базидии — специализированные клетки, где проходит мейоз и образуются базидиоспоры. Обычно на каждой базидии формируются четыре стеригмы, на которых появляются споры.

Эти споры распространяются ветром, водой или животными, способствуя широкому расселению грибов в окружающей среде.



# Классификация и разнообразие Basidiomycota

**01** Отдел делится на три основных класса: Agaricomycetes — шляпочные грибы с разнообразным строением и экологической ролью.

**02** Ustilaginomycetes представлены головневыми грибами, паразитирующими на злаковых растениях и вызывающими болезни.

**03** Russiniomycetes — ржавчинные грибы, поражающие многие культурные растения, вызывая ржавчину и снижая урожайность.

**04** Общее число родов превышает 16 000, а видов — свыше 30 000, что подчёркивает широкое разнообразие и значимость группы.

# Физические особенности шляпочных грибов



## Структура плодового тела

Плодовое тело состоит из шляпки и ножки. Шляпка содержит гименофор, расположенный снизу в виде пластинок или трубочек, где образуются споры.



## Размеры и внешний вид

Размеры варьируются от нескольких миллиметров до десятков сантиметров. Внешний вид зависит от вида: от округлого белого гриба до яркой лисички и мелких опят.



## Разнообразие окраски и формы

Оттенки шляпок могут быть белыми, коричневыми, жёлтыми или красными. Форма варьируется от полушаровидной до распростёртой, что помогает идентифицировать виды.

# Головневые и ржавчинные грибы — паразиты растений

01

Головневые грибы заражают преимущественно злаковые, вызывая болезни, которые снижают качество и количество урожая сельскохозяйственных культур.

02

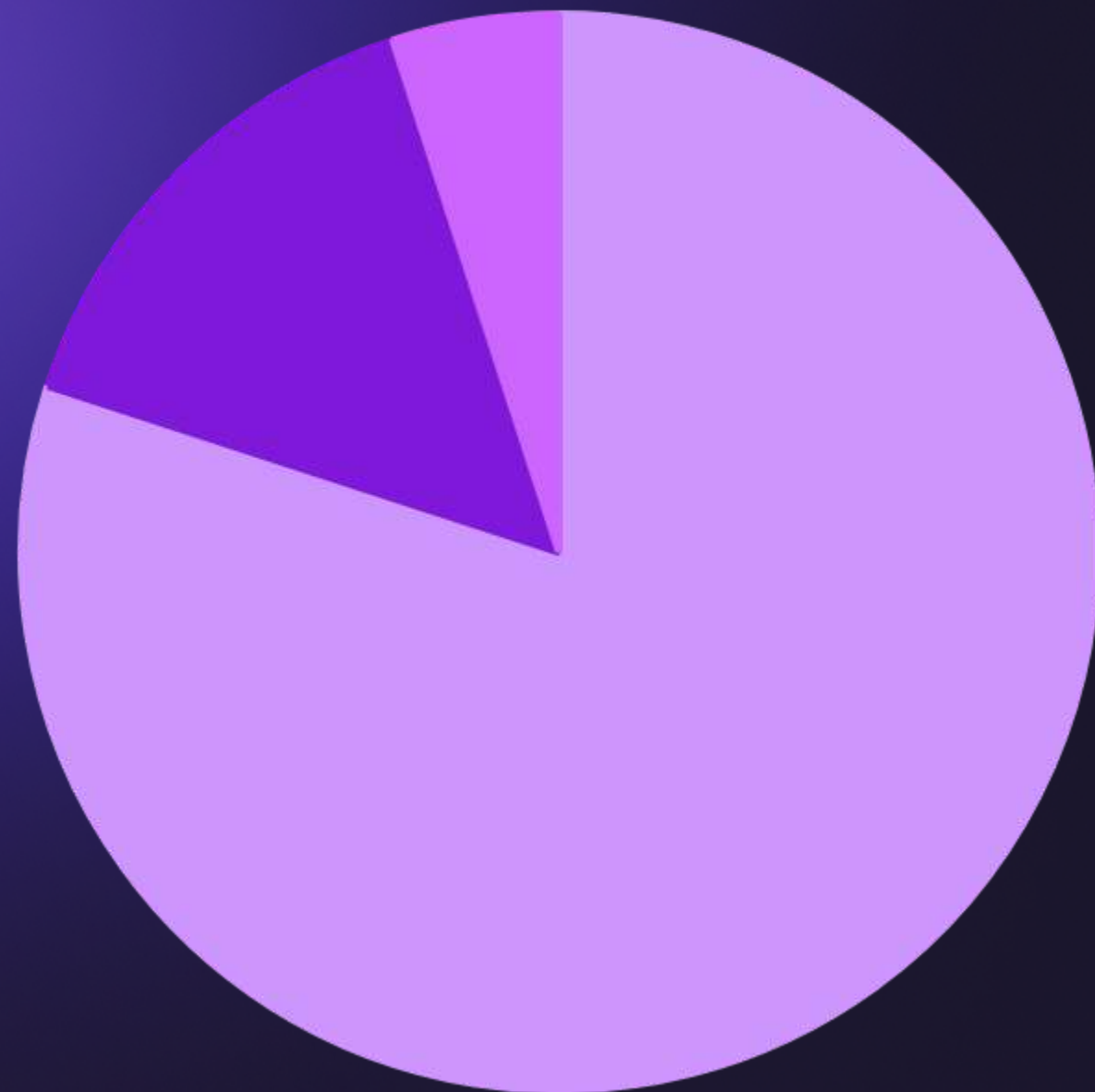
Ржавчинные грибы поражают широкое разнообразие растений, вызывая характерные оранжево-коричневые пятна и приводя к существенным экономическим потерям.

03

Эти грибы производят огромное количество спор, которые распространяются и заражают новые растения, обеспечивая продолжение патогенного цикла.

# Доля основных групп Basidiomycota

■ Шляпочные грибы   ■ Головневые грибы  
■ Ржавчинные грибы



Шляпочные грибы доминируют численно и выполняют важную роль в разложении древесины и поддержании лесных экосистем.

Большая часть видов Basidiomycota — шляпочные, что подчёркивает их ключевую экологическую функцию в природе.

Микологические исследования, 2023

# Жизненный цикл базидиомицетов

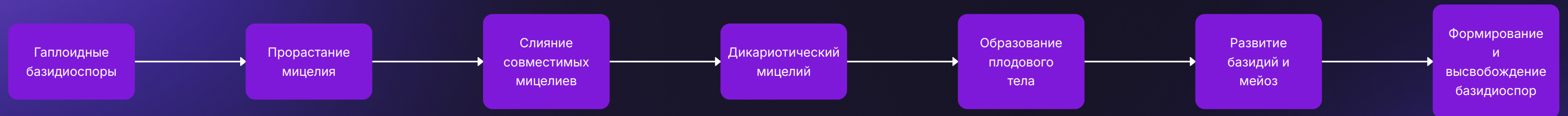
**01** Жизненный цикл начинается с прорастания гаплоидных спор, образующих первичный мицелий. Эти гаплоидные гифы могут срастаться с совместимыми, создавая дикариотическую стадию.

**02** Дикариотический мицелий развивается и даёт плодовые тела, где происходит кариогамия и мейоз, завершая цикл формированием новых базидиоспор для распространения.



# Последовательность стадий жизненного цикла базидиомицетов

Обобщённый жизненный цикл Basidiomycota по данным микологической литературы



# Особенности размножения базидиомицетов

## Половой способ размножения

Основной метод — половое размножение через базидиоспоры, образующиеся на базидиях. Этот процесс обеспечивает генетическое разнообразие и помогает грибам адаптироваться к изменениям среды.



## Бесполое размножение

Бесполое размножение происходит за счёт фрагментации мицелия или образования конидий у некоторых видов. Этот быстрый способ позволяет грибам осваивать новые участки и обеспечивать колонии стабильность.

# Экологическая роль Basidiomycota в природе



## Микоризные связи

Большинство видов образуют микоризу, улучшая снабжение растений водой и минералами, что способствует их росту и устойчивости к стрессам.



## Разложение органики

Basidiomycota активно разлагают древесину и растительные остатки, способствуя естественному круговороту углерода и поддержанию плодородия почв.



## Биоразложение и очистка

Некоторые грибы помогают разлагать загрязнения в почве, участвуя в процессах биоремедиации и восстановлении экосистем.

# Съедобные и ядовитые представители Basidiomycota



**Шампиньон —  
распространённый  
съедобный гриб**

Шампиньон выращивается во многих странах и широко используется в кулинарии. Он богат белками и витаминами, обладает приятным вкусом и легко усваивается организмом.



**Белый гриб — ценный  
лесной деликатес**

Белый гриб отличается плотной мякотью и насыщенным ароматом. Его часто собирают в лесах, применяют свежим и сушёным в разнообразных блюдах.



**Мухомор — ядовитый  
гриб с характерным  
видом**

Мухомор известен своей яркой красной шляпкой с белыми точками. Содержит смертельно опасные токсины, поэтому его употребление в пищу категорически запрещено.

# Сравнение съедобных и ядовитых грибов

| Вид             | Внешний вид                      | Основные признаки                  | Токсины  |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|----------|
| Шампиньон       | Белая шляпка, гладкая            | Отсутствие резкого запаха          | Нет      |
| Белый гриб      | Коричневая шляпка, плотный ствол | Приятный запах, пористый гименофор | Нет      |
| Опёнок          | Жёлто-коричневый с кольцом       | Рост на пнях, характерный запах    | Нет      |
| Мухомор         | Красная с белыми пятнами         | Резкий запах, кольцо на ножке      | Аманитин |
| Бледная поганка | Бледно-зеленоватая               | Гладкая шляпка, видимый вулва      | Мусцарин |

Таблица представляет ключевые признаки съедобных и ядовитых видов, их внешний вид и токсичность. Правильное различие помогает избежать отравлений.

Правильное распознавание съедобных и ядовитых грибов спасает жизни и предотвращает серьёзные отравления.

# Использование базидиомицетов человеком

01

В пищевой промышленности базидиомицеты используются для выращивания шампиньонов и других съедобных грибов, что обеспечивает важный источник белка и питательных веществ.

02

В медицине эти грибы применяются для получения антибиотиков и лекарственных препаратов с противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами.

03

Биотехнологии используют базидиомицеты для производства ферментов и биоразлагаемых материалов, применяемых в экологии и промышленности.

04

В почвоведении грибы помогают восстанавливать загрязнённые участки благодаря микоремедиации, улучшая качество и здоровье почв.

# Микориза: симбиотические отношения с растениями

Микориза — это взаимовыгодное сожительство грибов с растениями, когда гриб обеспечивает растение водой и минеральными веществами из почвы.

Взамен гриб получает от растения углеводы, необходимые для роста. Примеры отношений: лисичка с сосной, подосиновик с осиной и берёзовик с берёзой.



Около 70% случаев  
аллергических реакций и  
кожных микозов связаны с  
базидиомицетами. Ядовитые  
виды порождают тяжелые  
отравления с риском  
смертельного исхода.

70%

Аллергии и микозы, вызванные  
грибами, поражают значительную  
часть населения, особенно  
ослабленных иммунитетом.

Медицинский журнал микологии,  
2023

# Биотехнологический потенциал Basidiomycota



## Грибы в производстве пищевых белков

Использование грибного мицелия для создания альтернативных белков расширяет возможности пищевой индустрии и способствует снижению нагрузки на животноводство.



## Разработка биоразлагаемых упаковок

Эксперименты по изготовлению упаковочных материалов из грибного мицелия демонстрируют перспективу экологически чистых альтернатив пластикам.



## Биологическая борьба и новые лекарства

Изучение грибов открывает путь к биопестицидам и препаратам с противоопухолевыми и иммуномодулирующими свойствами, что улучшает сельское хозяйство и медицину.

# Интересные факты о Basidiomycota

01

Опёнок тёмный (*Armillaria ostoyae*) образует крупнейшую живую структуру, простирающуюся более 8 квадратных километров под землей.

02

Существуют биолюминесцентные виды, которые светятся в темноте благодаря химическим реакциям в мицелии и плодовых телах.

03

Некоторые Basidiomycota способны разлагать пластик, открывая новые перспективы для экологически безопасной переработки отходов.



Basidiomycota играют ключевую роль в экосистемах и жизни человека, обеспечивая разложение органики, поддержку растений и разнообразные полезные технологии, одновременно требуя осторожности из-за токсичности ряда видов.

# Значение Basidiomycota для природы и человека

