

# Типы размножения

**Бесполое размножение** — размножение, которое происходит без участия половых клеток — гамет.

При бесполом размножении дочерние организмы имеют только одну родительскую особь и генетически тождественны ей. В основе бесполого размножения лежит процесс митоза.

**Половое размножение** — способ размножения, при котором происходит образование и слияние половых клеток (гамет) в процессе оплодотворения в одну клетку — зиготу, из которой развивается новый организм.

Для полового размножения необходимо предварительное уменьшение количества хромосом (*редукция*), которое обеспечивается процессом мейоза при образовании половых клеток. Количество хромосом восстанавливается при оплодотворении.

# Формы бесполого размножения



## **У одноклеточных:**

- Бинарное деление прокариот
- Шизогония
- Почкование
- Спорообразование

## **У**

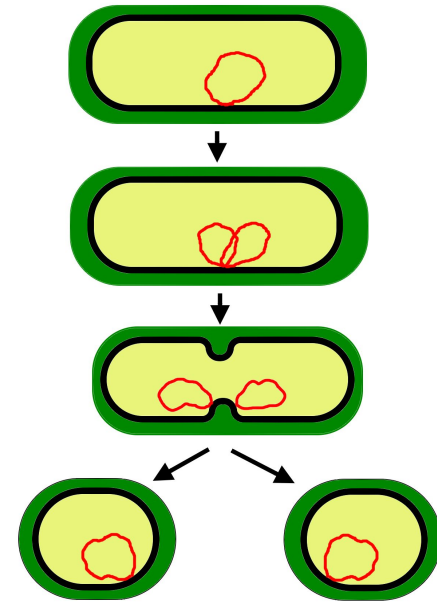
## **многоклеточных:**

- Вегетативное
- Спорообразование

# Бесполое размножение у одноклеточных

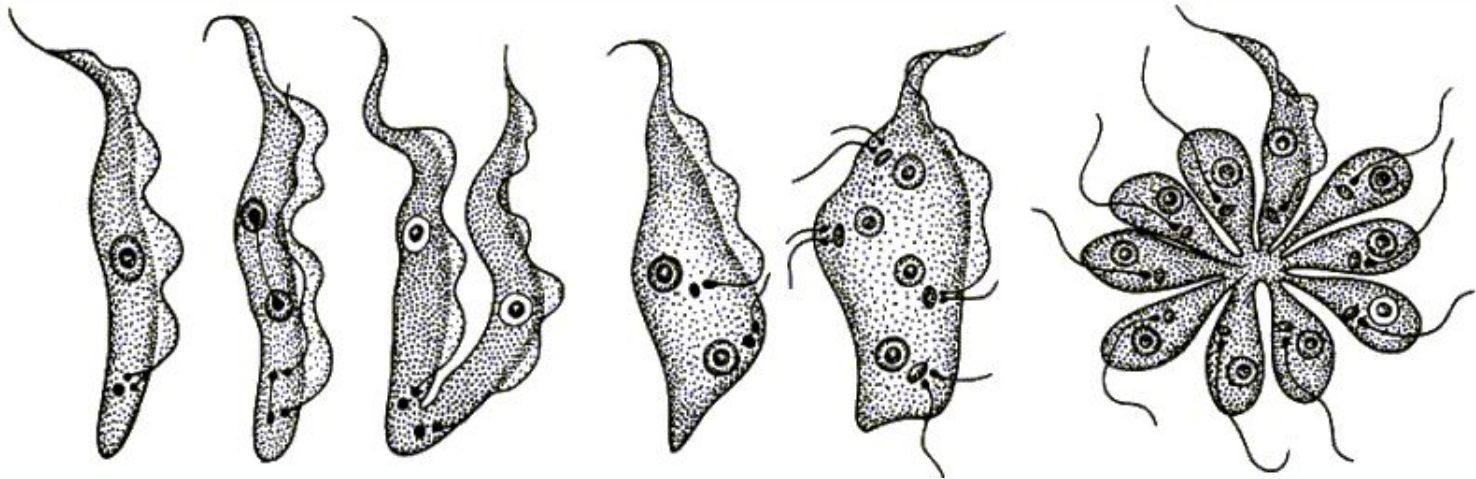
## 1. Деление прокариот (бинарное деление)

Чаще всего бактериальные клетки делятся с образованием двух одинаковых по размеру дочерних клеток. В процессе деления кольцевая ДНК удваивается. Деление сопровождается образованием **септы** — перегородки между дочерними клетками, которая затем расслаивается посередине.



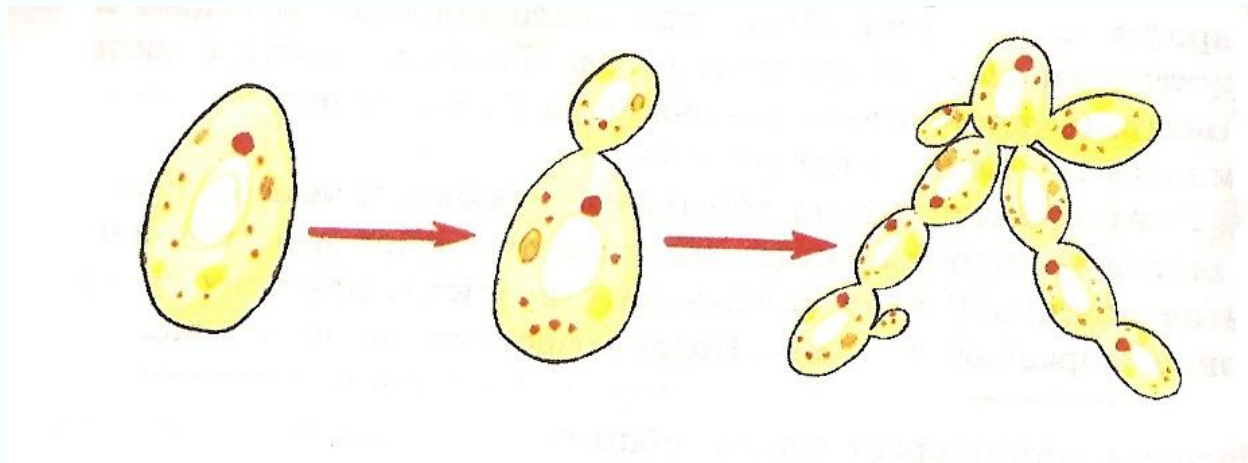
## 2. Множественное деление (шизогония)

У некоторых видов наблюдается множественное деление: клетка делится последовательно несколько раз под общей оболочкой, в результате чего из нее выходит несколько клеток. Так, у хламидомонады при бесполом размножении образуется 4 клетки, у малярийного плазмодия — несколько десятков клеток, а у инфузории ихтиофтириуса — более 1000 клеток. Количество клеток при этом обычно выражается степенью двойки. Чаще всего для такого размножения формируется специальная покоящаяся форма — *циста*.



### 3. Почкование

При почковании дочерний организм образуется как вырост материнского, растёт, формирует необходимые структуры, отделяется и начинает жить самостоятельно. Почкуются, например, пекарские дрожжи. На поверхности клетки образуется небольшой вырост, к нему перемещается ядро клетки, происходит митоз, и одно из дочерних ядер перемещается в почку. Подростая почка отделяется от материнской клетки и начинает жить самостоятельно.



# Бесполое размножение у многоклеточных

## 1. Вегетативное размножение

Формы вегетативного размножения:

- Вегетативное размножение растений
- Почкование
- Фрагментация
- Полиэмбриония



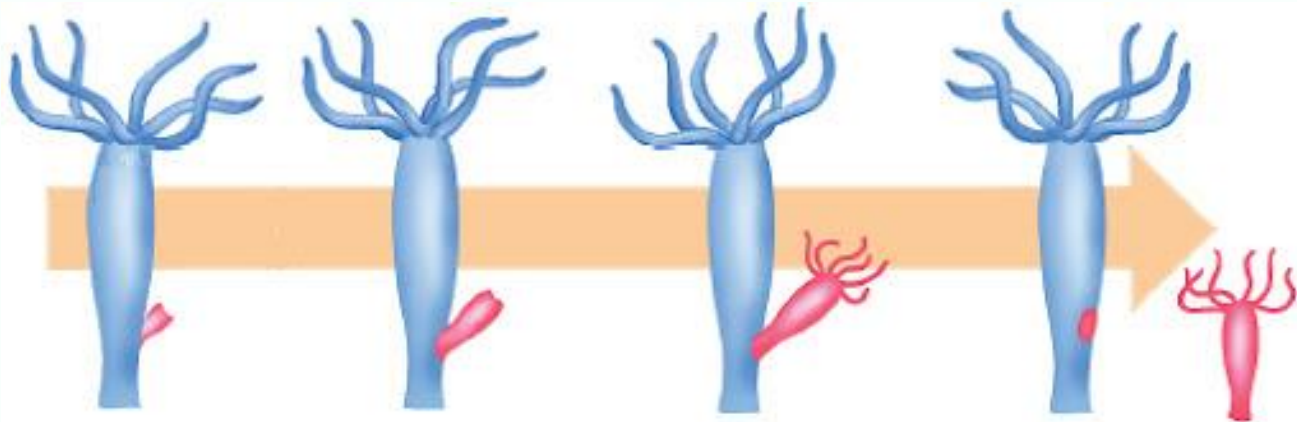
# 1.1 Вегетативное размножение растений

При вегетативном размножении начало новому организму дает какой-либо вегетативный орган растения: часть побега или корень. В каждом из них существуют неспециализированные клетки, способные к делению. Потомки этих клеток могут превращаться в клетки различных тканей и давать начало всем органам нового растения. Помимо природного вегетативного размножения существуют искусственные, которые человек применяет в практике сельского хозяйства, например черенкование.



## 1.2 Почкование

Среди многоклеточных почкованием размножается пресноводная гидра (тип Кишечнополостные). Почка образуется как выпячивание стенки тела, в неё заходит кишечная полость. Затем у неё вырастают щупальца, прорывается рот, и она начинает самостоятельно питаться. После этого она образует собственную подошву и отделяется от материнского организма.





# 1.3 Фрагментация

У некоторых видов червей возможно размножение **фрагментацией**: тело червя распадается на ряд фрагментов, каждый из которых достраивает недостающие части. Фрагментация может произойти вследствие механического повреждения организма. В основе фрагментации лежит процесс **регенерации** (восстановление тканей организма). Данный вид размножения встречается у водорослей, кишечнополостных червей



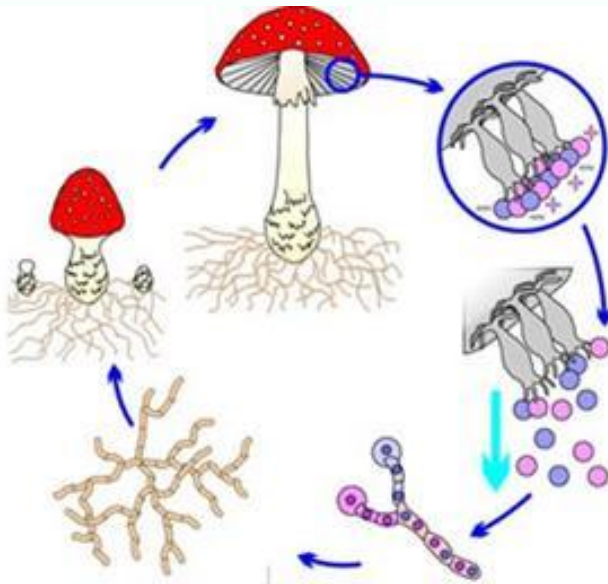
# 1.4 Полиэмбриония

Особым видом бесполого размножения является **полиэмбриония**. В этом случае из одной диплоидной зиготы образуется несколько зародышей. Образующиеся при делении зиготы бластомеры разделяются, и каждый из них развивается как самостоятельная зигота. Потомки генетически идентичны и всегда одного пола. Такой вид бесполого размножения встречается у броненосцев. К полиэмбрионии также относится образование однойцевых близнецов у человека.



## 2. Спорообразование

- **Спорообразование** — размножение некоторых одноклеточных и многоклеточных организмов с помощью спор.
- **Спора** — специализированная клетка, состоящая из небольшого количества цитоплазмы и ядра с минимальным запасом питательных веществ, способная дать начало новому организму.
- Спорами размножаются многие протисты, грибы и растения.
- Споры образуются в обычных клетках материнского организма или в специальных органах — *спорангиях* — и прорастают в новый организм.



Споры бактерий не участвуют в размножении. Их функция — перенесение неблагоприятных условий!!!

# «+» и «-» бесполого размножения

+

- Преимущества бесполого размножения заключаются в том, что организму не нужно тратить время и энергию на поиск полового партнёра, что позволяет ему размножаться быстрее
- Данный тип размножения быстрый, даёт много потомков

-

Все потомки являются копиями материнской особи, наследственная изменчивость отсутствует, и это снижает жизнеспособность особей при изменении условий окружающей среды

# Формы полового размножения



У  
одноклеточных:  
• Конъюгация

У многоклеточных:  
• С оплодотворением  
• Без оплодотворения  
(партеногенез)



# Конъюгация

При **конъюгации** не образуются специализированных гамет, а сливаются (конъюгируют) обычные клетки. Такая форма полового размножения наблюдается у инфузорий и спирогиры.





# Партеногенез

Особой формой полового размножения является **партеногенез**. При нём новый организм развивается из неоплодотворённой яйцеклетки, как, например, у дафний, медоносных пчёл и некоторых скальных ящериц. Иногда этот процесс стимулируется внедрением сперматозоидов организмов другого вида.



# Обоеполые и раздельнополые организмы

Животные организмы, у которых мужские и женские половые клетки вырабатываются разными особями, называются **раздельнополыми**, а способные вырабатывать оба вида гамет – **гермафродитами**.

Растения, у которых мужские и женские цветки или другие разноименные половые органы располагаются на разных особях, называются **двудомными**, а имеющие одновременно оба вида цветков **однодомными**.

## Однодомные



## Двудомные



# Комбинативная изменчивость

При половом размножении создается практически бесконечное разнообразие дочерних геномов за счет *кроссинговера* (перетасовки отцовских и материнских генов) при мейозе, а также независимого расхождения хромосом в ходе него. Такой тип генетической изменчивости называется **комбинативным**. Генетически разнообразные потомки имеют больше шансов приспособиться к меняющимся условиям среды.

