

# Бесполое размножение

Как организмы создают потомство без партнёра



# Почему этот способ так распространён

Бесполое размножение помогает организмам быстро увеличивать численность без поиска партнёра. Оно встречается у бактерий, простейших, грибов и растений и особенно полезно там, где условия долго остаются благоприятными.



# Главные признаки бесполого размножения

## **Один родитель**

Для появления потомства достаточно одного организма или даже одной клетки. Такой способ не требует встречи с другим особью и позволяет начать размножение сразу, как только условия становятся подходящими.

## **Без гамет и оплодотворения**

При этом способе не образуются половые клетки, а оплодотворение не происходит. Новый организм возникает за счёт деления клетки, почкования, спор или других путей, связанных с одним источником наследственной информации.

## **Потомки похожи**

Дочерние организмы получают почти одинаковый набор наследственных признаков. Поэтому они очень похожи друг на друга и на родительский организм, хотя небольшие различия всё же могут появляться.

## **Быстрый рост численности**

Бесполое размножение часто идёт очень быстро. За короткое время один организм может дать много потомков, что особенно важно, когда нужно занять территорию и использовать доступные ресурсы.

# Бесполое и половое размножение: основные отличия

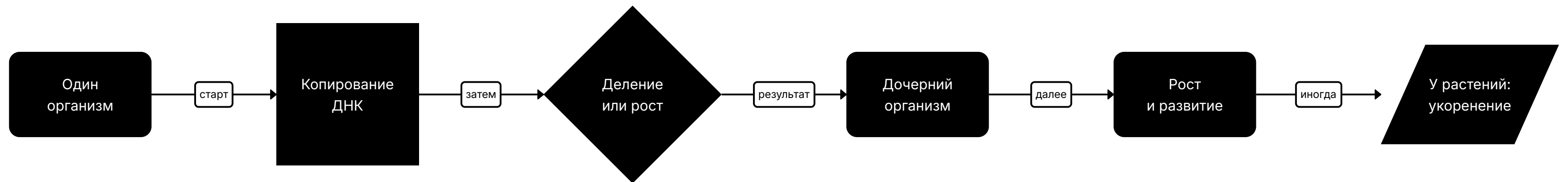
Сравнение показывает, чем отличаются два способа размножения и почему каждый из них полезен в своих условиях.

Бесполое размножение выгодно для быстрого увеличения численности, а половое — для создания большего наследственного разнообразия.

| Признак        | Бесполое  | Половое   |
|----------------|-----------|-----------|
| Родители       | 1         | Обычно 2  |
| Гаметы         | Нет       | Есть      |
| Оплодотворение | Нет       | Есть      |
| Скорость       | Быстро    | Медленнее |
| Разнообразие   | Небольшое | Большое   |
| Затраты        | Меньше    | Выше      |

# Этапы бесполого размножения

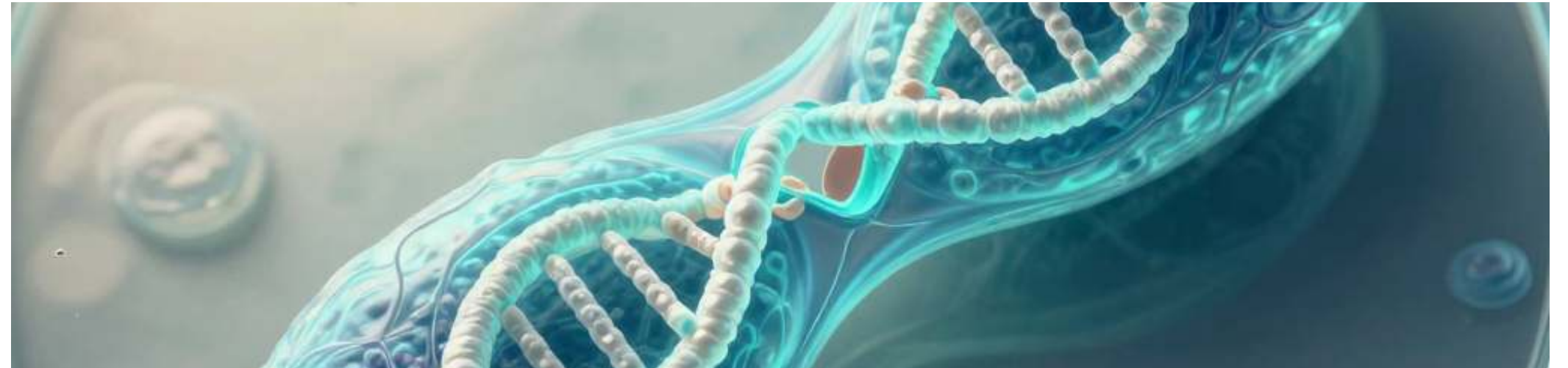
Общая последовательность для одноклеточных и многих многоклеточных организмов



# Как деление надвое создаёт новых особей

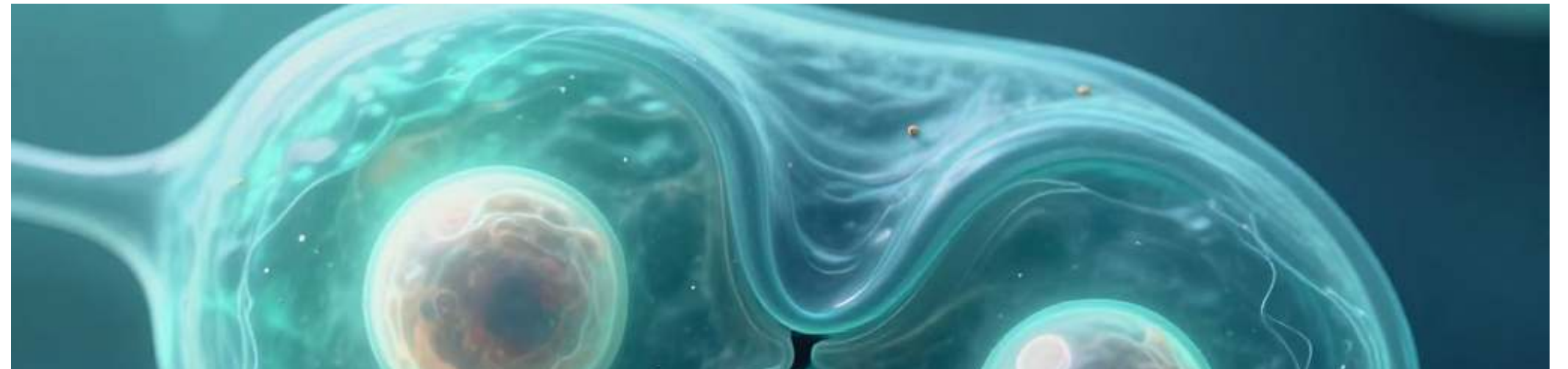
## Одна клетка — две клетки

У бактерии сначала копируется наследственный материал, а затем клетка перетягивается посередине и делится на две части. В итоге появляются две дочерние клетки, каждая с одинаковой ДНК. Именно так число организмов может быстро расти.



## Амёба повторяет тот же путь

Амёба тоже размножается делением надвое. Сначала в её клетке удваивается ДНК, после чего цитоплазма разделяется, и возникают два новых организма. На рисунке это можно показать как плавное разделение одной клетки на две.



## Инфузория и точное разделение

У инфузории процесс идёт похоже: одна клетка даёт начало двум дочерним. Такое размножение удобно для одноклеточных организмов, потому что не требует сложных внешних условий и позволяет быстро увеличивать численность.



# Почкование: новый организм вырастает на теле родителя

## Появление почки

На теле родителя возникает маленький вырост — почка. Он содержит наследственную информацию и начинает расти за счёт деления клеток.

## Рост и оформление

Почка увеличивается, у неё формируются необходимые части тела. У гидры и дрожжей этот этап проходит быстро, если условия благоприятны.

## Отделение или связь

Зрелая почка либо отделяется и становится самостоятельным организмом, либо остаётся соединённой с родителем, образуя колонию.



# Фрагментация и регенерация

## Из части — целый организм

При фрагментации новый организм развивается из отделившейся части тела. Такой способ встречается у некоторых червей, морских звёзд и водорослей, если фрагмент способен восстановить недостающие структуры.

## Сила восстановления

Регенерация — это способность восстанавливать утраченные части тела. У некоторых организмов она настолько выражена, что из фрагмента может сформироваться полноценная новая особь.

## Два процесса рядом

Фрагментация и регенерация тесно связаны, но не одинаковы. Регенерация восстанавливает часть тела, а фрагментация помогает этой части стать самостоятельным организмом.



# Вегетативное размножение растений

## 1. Клубни

Картофель образует новые растения из клубней. На них есть почки, из которых развиваются побеги и корни, поэтому из одного клубня может вырасти несколько молодых растений.

## 2. Луковицы

Лук размножается луковицами, в которых запасаются питательные вещества. Такая структура помогает быстро дать начало новому растению и пережить неблагоприятный период.

## 3. Корневища

У некоторых растений новые побеги появляются из корневищ — подземных побегов. Они разрастаются в почве и дают жизнь новым надземным частям растения.

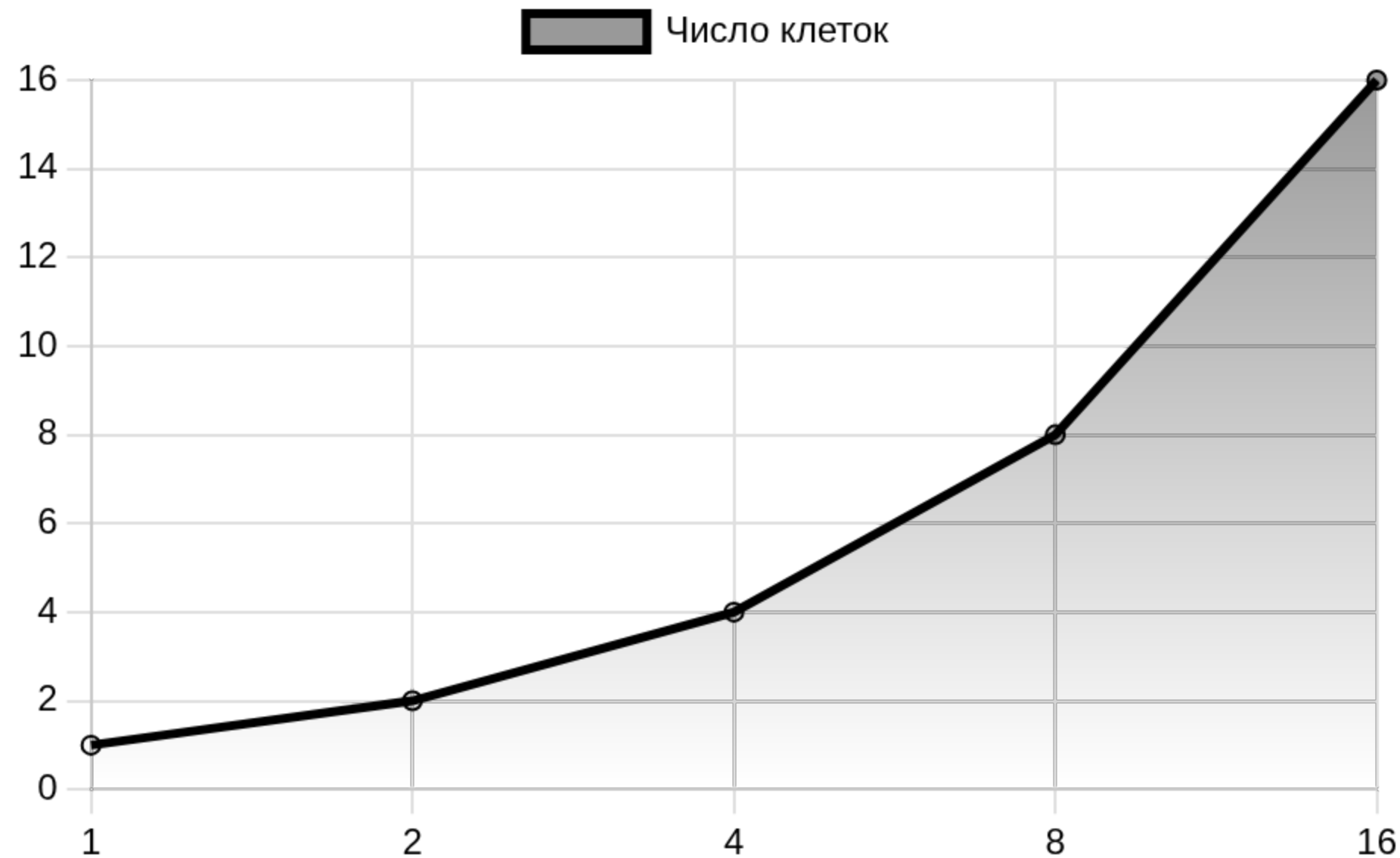
## 4. Усы

Земляника размножается усами — длинными побегами, на которых образуются дочерние растения. Они укореняются рядом с родителем и постепенно становятся самостоятельными.

## 5. Черенки

При размножении черенками часть растения сажают в почву или воду. Если она укореняется, из неё вырастает новое растение с признаками родительского.

# Как быстро увеличивается число клеток при делении



Каждое новое деление удваивает число потомков. Уже через несколько циклов одна клетка превращается в заметную популяцию.

Рост идёт по схеме удвоения, поэтому при благоприятных условиях численность увеличивается очень быстро.

*Схема для школьного объяснения удвоения числа клеток при бесполом размножении*

# Почему потомки при бесполом размножении почти одинаковы

1.

## **Один источник наследственности**

При бесполом размножении потомство развивается от одного родительского организма. Наследственный материал просто копируется, поэтому у дочерних организмов сохраняется почти тот же набор признаков, что и у родителя.

2.

## **Клоны без смешивания генов**

Так как гены двух родителей не смешиваются и гаметы не образуются, потомки оказываются очень похожими друг на друга. Такие генетически одинаковые организмы называют клонами.

3.

## **Откуда берутся различия**

Небольшие отличия появляются редко: из-за случайных изменений в ДНК или влияния среды. На внешний вид могут повлиять свет, температура, влажность и качество питания.

# Преимущества и ограничения бесполого размножения

| Сторона процесса | Преимущества                       | Ограничения                            |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| Скорость         | Очень быстро                       | Мало времени на изменения              |
| Затраты энергии  | Небольшие                          | —                                      |
| Признаки         | Сохраняются                        | Мало разнообразия                      |
| Среда и болезни  | Быстрое восстановление численности | Слабая защита при переменах и болезнях |

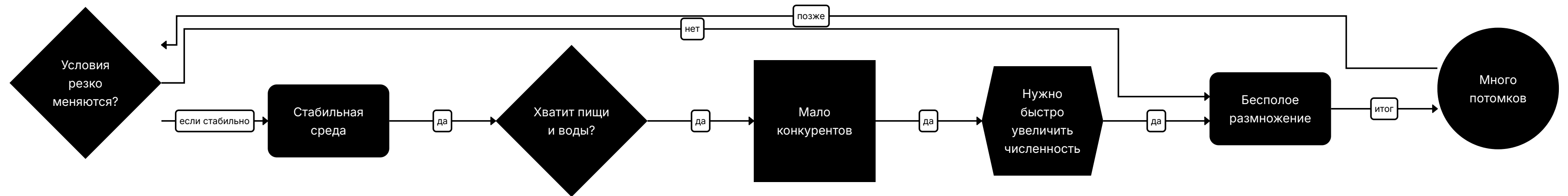
Учебный курс биологии: бесполое размножение

Сравнение показывает, почему этот способ помогает быстро увеличивать численность, но хуже работает при резких изменениях условий.

Бесполое размножение выгодно, когда важны скорость и сохранение удачных признаков, но оно делает потомков более уязвимыми в меняющейся среде.

# Когда бесполое размножение особенно выгодно

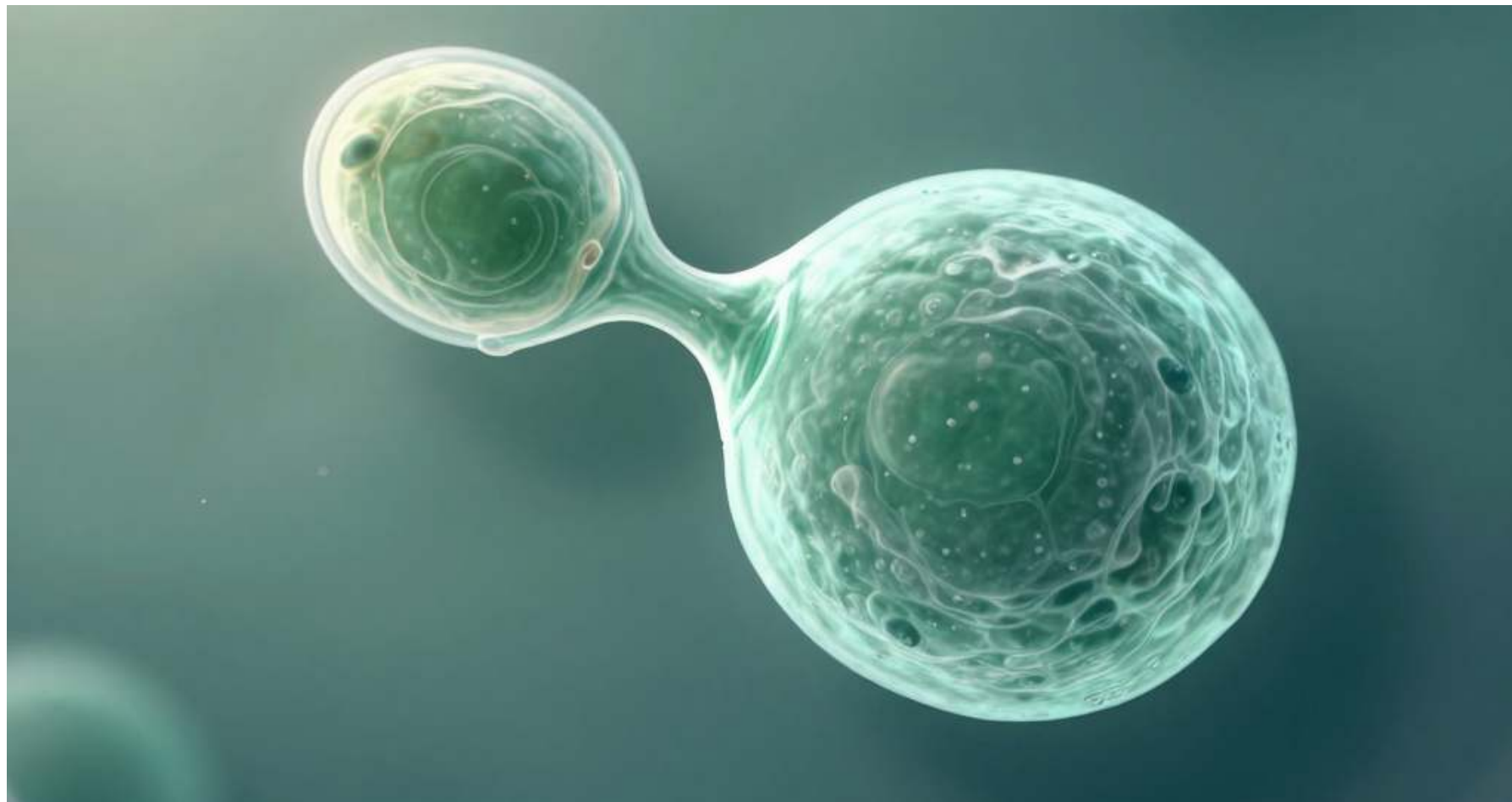
Схема показывает, при каких условиях один организм может быстро дать много потомков без поиска партнёра.



# Бесполое размножение у грибов

## Дрожжи: маленькая почка на клетке

У дрожжей на клетке появляется небольшой вырост — почка. Он постепенно растёт, получает наследственный материал и отделяется, превращаясь в новую клетку. Так дрожжи быстро увеличивают численность в тёплой и влажной среде.



## Плесень: лёгкие споры в воздухе

Плесневые грибы распространяются спорами. Эти крошечные частицы очень лёгкие и легко разносятся воздухом, поэтому гриб может появиться на хлебе, фруктах, почве или влажной поверхности далеко от места образования спор.



# Клоны и естественные клоны в природе

## Что называют клоном

Клон — это группа организмов, у которых наследственная информация почти или полностью одинакова. Они появляются из одного исходного организма без смешивания генов от разных родителей.

## Где возникают естественные клоны

В природе клоны образуются при делении одноклеточных организмов и при вегетативном размножении растений. В этих случаях новое потомство получает тот же наследственный набор.

## Примеры из жизни

Новые растения клубники, выросшие от усов, и побеги картофеля, появившиеся из клубня, — это естественные клоны. Они похожи на родительское растение и друг на друга.

# Основные формы бесполого размножения в живой природе

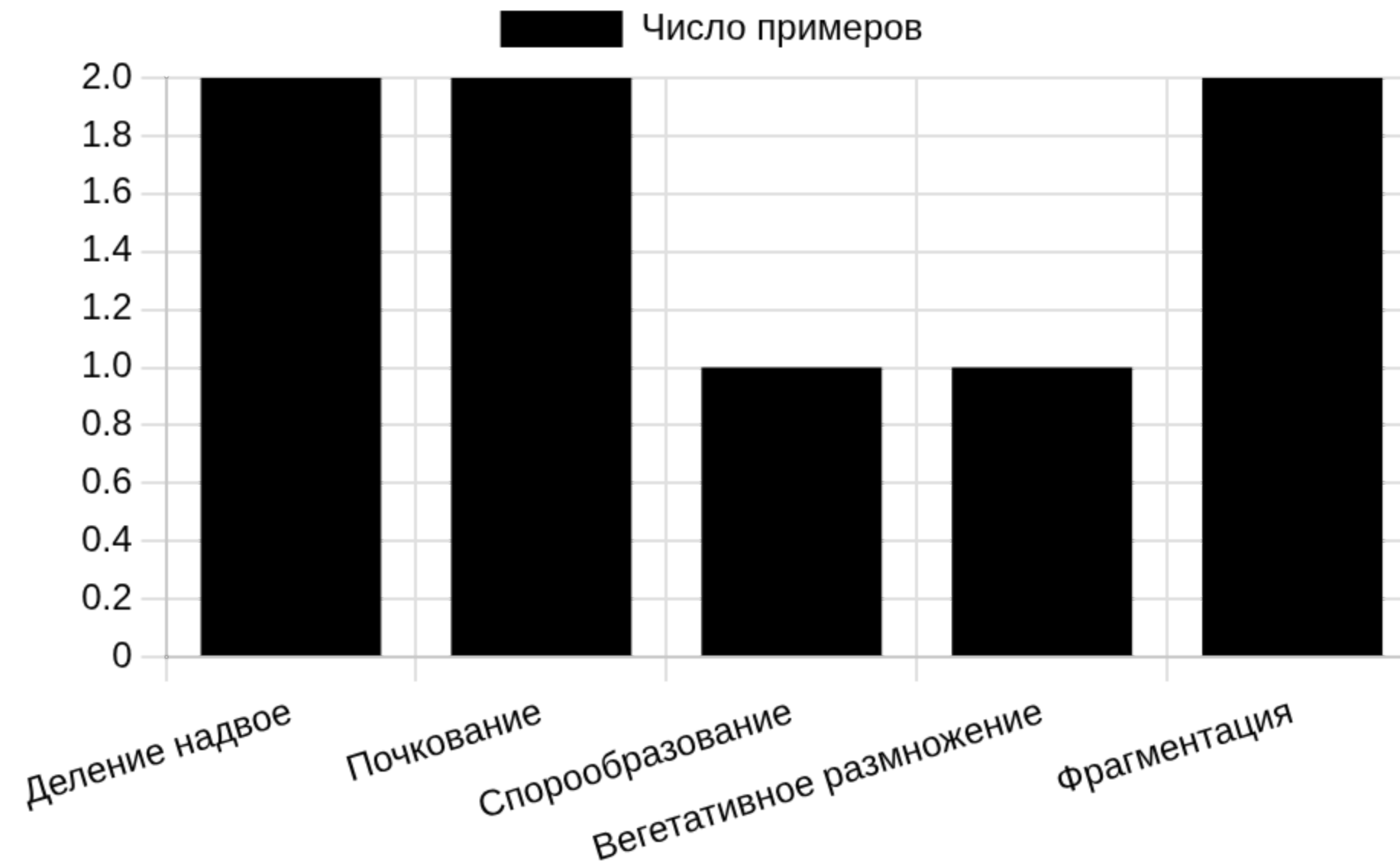


Диаграмма показывает не частоту в природе, а число наглядных примеров, приведённых в теме урока.

Разные группы организмов используют разные способы, но все они ведут к появлению потомков без участия партнёра.

Материалы урока биологии по теме «Бесполое размножение»

# Значение бесполого размножения для человека



## Сохранение сортов

В сельском хозяйстве вегетативное размножение помогает сохранять ценные свойства картофеля, клубники, винограда и других культур. Новые растения получают очень похожими на родительские.



## Быстрое получение посадок

Из одного растения можно быстро вырастить много одинаковых экземпляров с нужными признаками. Это удобно, когда важно быстрее засадить поле, теплицу или сад.



## Риск для урожая

Если растения одинаковы, болезни и вредители могут повредить сразу большую часть посадки. Поэтому при таком размножении особенно важны наблюдение и защита урожая.

# Примеры бесполого размножения, которые легко увидеть

## **Амёба делится надвое**

У амёбы одна клетка сначала копирует наследственный материал, а потом делится на две. В результате появляются два почти одинаковых одноклеточных организма.

## **Гидра образует почку**

На теле гидры вырастает маленький вырост — почка. Он увеличивается, приобретает признаки взрослого организма и затем отделяется.

## **Картофель даёт новые побеги**

Из клубня картофеля вырастают новые побеги и корни. Так появляется новое растение, похожее на родительское и сохраняющее его свойства.

## **Дрожжи размножаются почкованием**

У дрожжей на клетке возникает почка, которая растёт и отделяется. Благодаря этому дрожжи быстро увеличивают численность в подходящих условиях.

## **Грибы распространяются спорами**

Споры грибов очень малы и легко разносятся воздухом. Поэтому новый гриб может появиться далеко от места, где споры образовались.



# Ключевые термины темы

Таблица помогает быстро вспомнить основные понятия и связать их с примерами из живой природы.

Все термины описывают разные пути появления потомства без партнёра, но каждый связан со своим типичным примером.

| Термин                   | Значение                    | Пример         |
|--------------------------|-----------------------------|----------------|
| Бесполое размножение     | От одного организма         | Амёба          |
| Клон                     | Одинаковая наследственность | Клубника       |
| Почкование               | Новый организм из почки     | Дрожжи         |
| Спорообразование         | Размножение спорами         | Грибы          |
| Вегетативное размножение | Частями растения            | Картофель      |
| Фрагментация             | Из части тела               | Морская звезда |

# Главный вывод о бесполом размножении

Бесполое размножение позволяет одному организму быстро создать потомство и сохранить удачные признаки. Это делает вид успешным в стабильной среде, но почти не даёт наследственного разнообразия.