
Общий обзор: Подцарство Одноклеточные животные (Простейшие)

Одноклеточные организмы с жизненными функциями одной клетки, важные в природе и науке.





+ История открытия и изучения простейших

Антони ван Левенгук первым увидел одноклеточные в 1674 году через микроскоп. XIX век дал основы систематики простейших и открыл их роль в клеточной теории и медицине, заложив фундамент микробиологии и понимания заболеваний.



Понятие и признаки подцарства Простейшие

Простейшие — одноклеточные организмы, способные самостоятельно осуществлять питание, дыхание, движение, размножение и реагировать на внешние стимулы.

- Обитают в пресной и солёной
- воде, почве, а также иногда
- внутри других организмов, демонстрируя разнообразие экосистем.

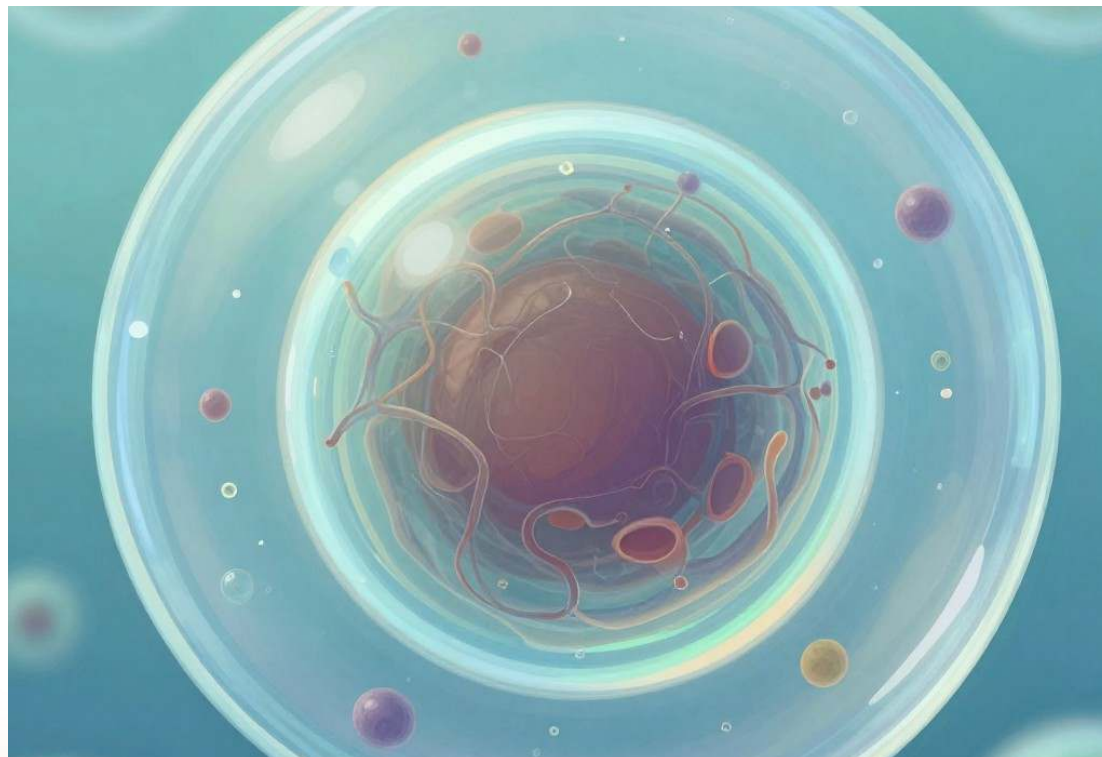
- Отличаются от бактерий
- наличием оформленного ядра
- — они эукариоты, в то время как бактерии — прокариоты без ядра.



Строение клетки простейших: основные компоненты

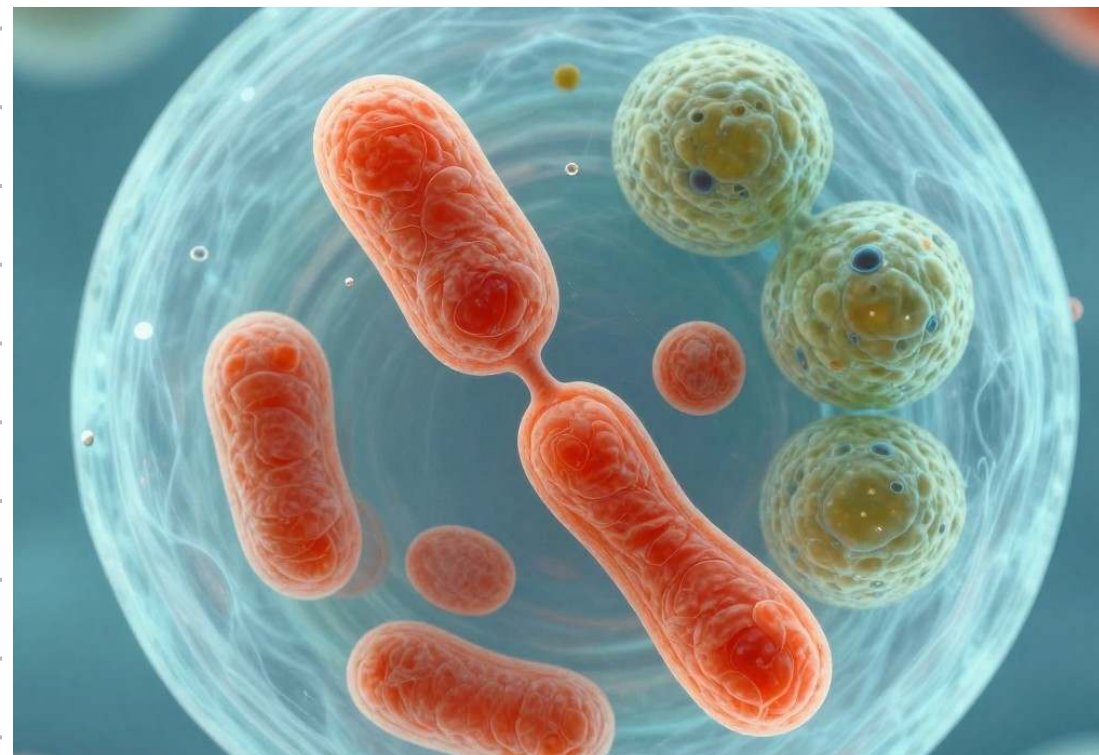
Клеточное ядро и цитоплазма

Ядро содержит генетический материал, контролирует жизненные процессы, а цитоплазма — основная среда для органоидов, в которой происходят обмен веществ и реакции.



Органоиды и мембраны клетки

Клетка покрыта плазматической мембраной, регулирующей обмен веществ. Внутри — митохондрии для энергии, пищеварительные вакуоли для переваривания и сократительные — для удаления излишков воды.



Средства передвижения и формы

Многие простейшие имеют жгутики, реснички или псевдоподии для передвижения и захвата пищи, что обеспечивает адаптацию к разнообразным условиям среды.



Классификация простейших по типу передвижения

Группа	Органоид передвижения	Пример
Жгутиконосцы	Жгутики	Эвглена зелёная
Саркодовые	Ложноножки	Амёба обыкновенная
Инфузории	Реснички	Инфузория-туфелька
Споровики	Нет активных органоидов	Малярийный плазмодий



Таблица показывает, как разные группы простейших передвигаются и примеры представителей каждой.

Путь передвижения влияет на образ жизни и экологическую нишу простейших.



Амёба обыкновенная: особенности строения и жизни

Передвижение и питание амёбы

Амёба использует ложноножки, меняя форму тела для движения. Она захватывает пищу посредством фагоцитоза, окружая её цитоплазматическими выростами, чтобы поглотить.



Размножение и устойчивость к среде

Размножается бинарным делением. В неблагоприятных условиях образует цисты, что позволяет ей выживать в стоячих водоёмах и влажной почве.





Эвглена зелёная: представители жгутиконосцев

Фотосинтез и питание

Эвглена содержит хлорофилл и может синтезировать органические вещества, используя свет. При его недостатке переключается на потребление готовой пищи.



Движение и раздражимость

Передвигается при помощи длинного жгутика и имеет светочувствительный глазок (стигму), который помогает ориентироваться в освещении водоёмов.





Инфузория-туфелька: особенности и роль в водоёмах

Строение и движения

Тело покрыто множеством ресничек, обеспечивающих скорость и манёвренность. Наличие двух ядер позволяет контролировать различные функции клетки.



Питание и участие в экосистеме

Питается бактериями и детритом, активно очищая воды и регулируя микробное сообщество, что способствует поддержанию экосистем.





Размножение простейших: бесполое и половые процессы

1/
Размножение происходит в основном делением клетки, при котором формируются две идентичные дочерние клетки без участия партнёра.

2/
Инфузории имеют половой процесс конъюгации, при котором происходит обмен генетическим материалом без увеличения числа клеток.

3/
Подходящие условия стимулируют быстрое размножение, позволяя простой клетке за сутки породить тысячи потомков.

4/
Различные виды простейших демонстрируют разнообразные способы размножения, адаптированные к их среде обитания и образу жизни.



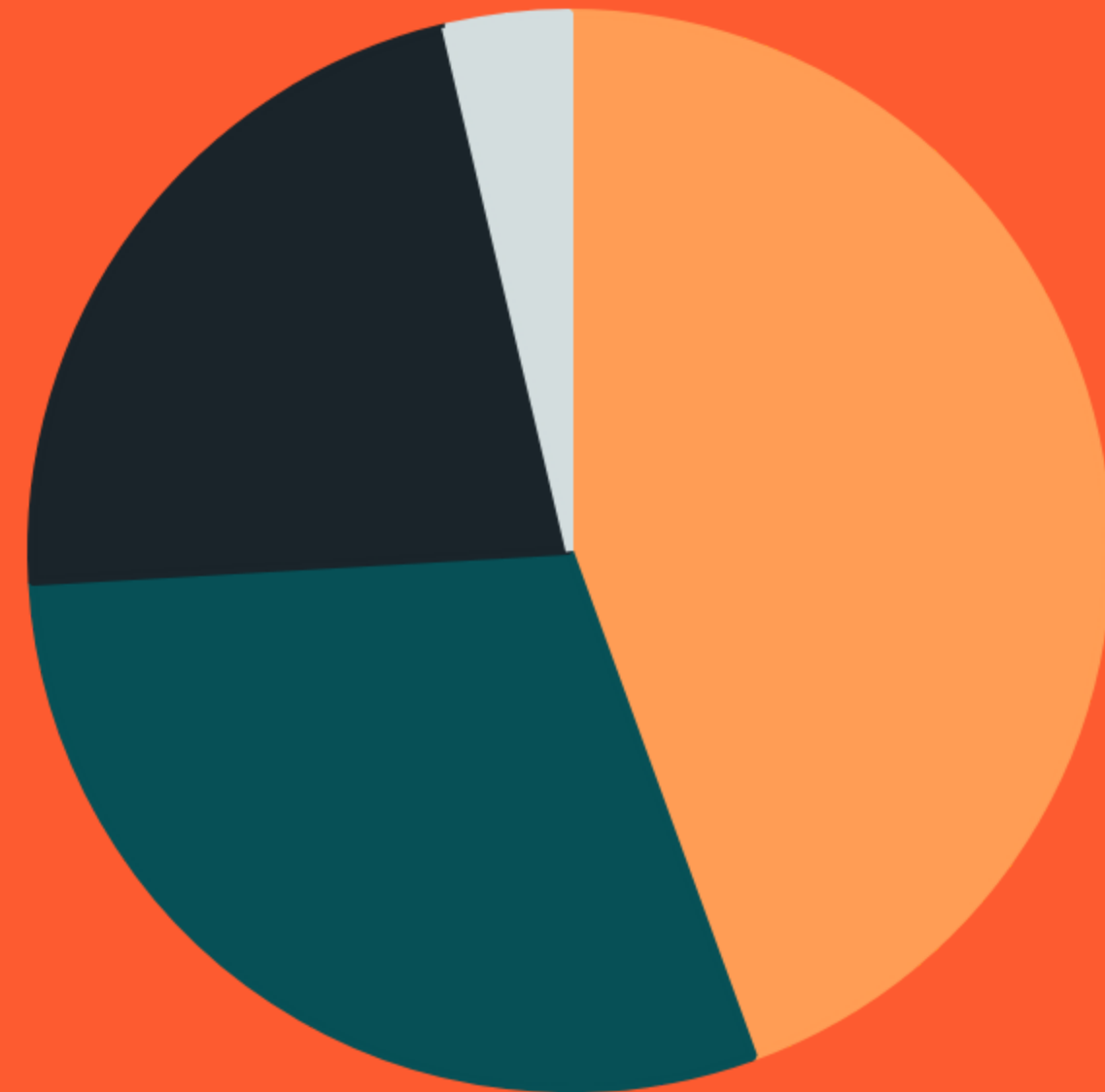
Многообразие простейших: численность видов

Общее количество видов простейших достигает примерно 25 тысяч, с наибольшим разнообразием среди саркодовых.



Доминируют саркодовые и жгутиконосцы, отражая успешные адаптации и экологическую значимость.

Саркодовые Жгутиконосцы Инфузории
Споровики





Выживание в неблагоприятных условиях: цистирование

Простейшие при неблагоприятных условиях формируют цисты — плотные защитные оболочки, которые изолируют клетки от внешней среды и сохраняют их жизнеспособность.

В состоянии цисты организм может выдерживать высокие и низкие температуры, высыхание и нехватку питательных веществ в течение длительного времени.

Когда окружающая среда становится благоприятной, циста раскрывается, и простейшее возвращается к активной жизнедеятельности и размножению.



Автотрофное питание

Автотрофы, например эвглена зелёная, синтезируют органические вещества, используя энергию света через фотосинтез. Это позволяет им самостоятельно получать пищу без внешних источников.



Гетеротрофное и смешанное питание

Гетеротрофы, как амёба, поглощают вещества из внешней среды, захватывая бактерии и органические частицы. Многие простейшие способны менять способ питания в зависимости от условий, сочетая оба типа.

+ Питание простейших:
автотрофы,
гетеротрофы,
миксотрофы





Экологическая роль простейших

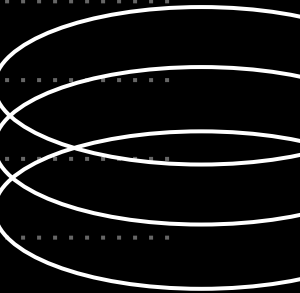
Простейшие участвуют в разложении органических остатков, обеспечивая минерализацию и поддержание круговорота веществ в экосистемах.

Они формируют основу зоопланктона, служащего пищей для многих водных организмов, поддерживая разнообразие и баланс биоты.



Контролируют популяции бактерий и микроскопических водорослей, регулируя численность микробных сообществ в водоёмах.

- Некоторые простейшие живут в симбиозе, помогая пищеварению у животных, например, жгутиконосцы в кишечнике термитов способствуют расщеплению целлюлозы.





Паразитические простейшие: малярийный плазмодий

Опасная угроза здоровья человека

Малярийный плазмодий вызывает малярию — серьёзное заболевание, поражающее кровь и печень человека. Переносчиком инфекции является комар рода *Anopheles*, распространяющий паразита при укусе с одной особи на другую.



Сложный жизненный цикл с двумя хозяевами

Паразит проходит стадии развития как в теле комара, так и в организме человека, что позволяет ему эффективно размножаться и выживать. Такое чередование связано с особенностями передачи и адаптации.





Простейшие в разных типах экосистем

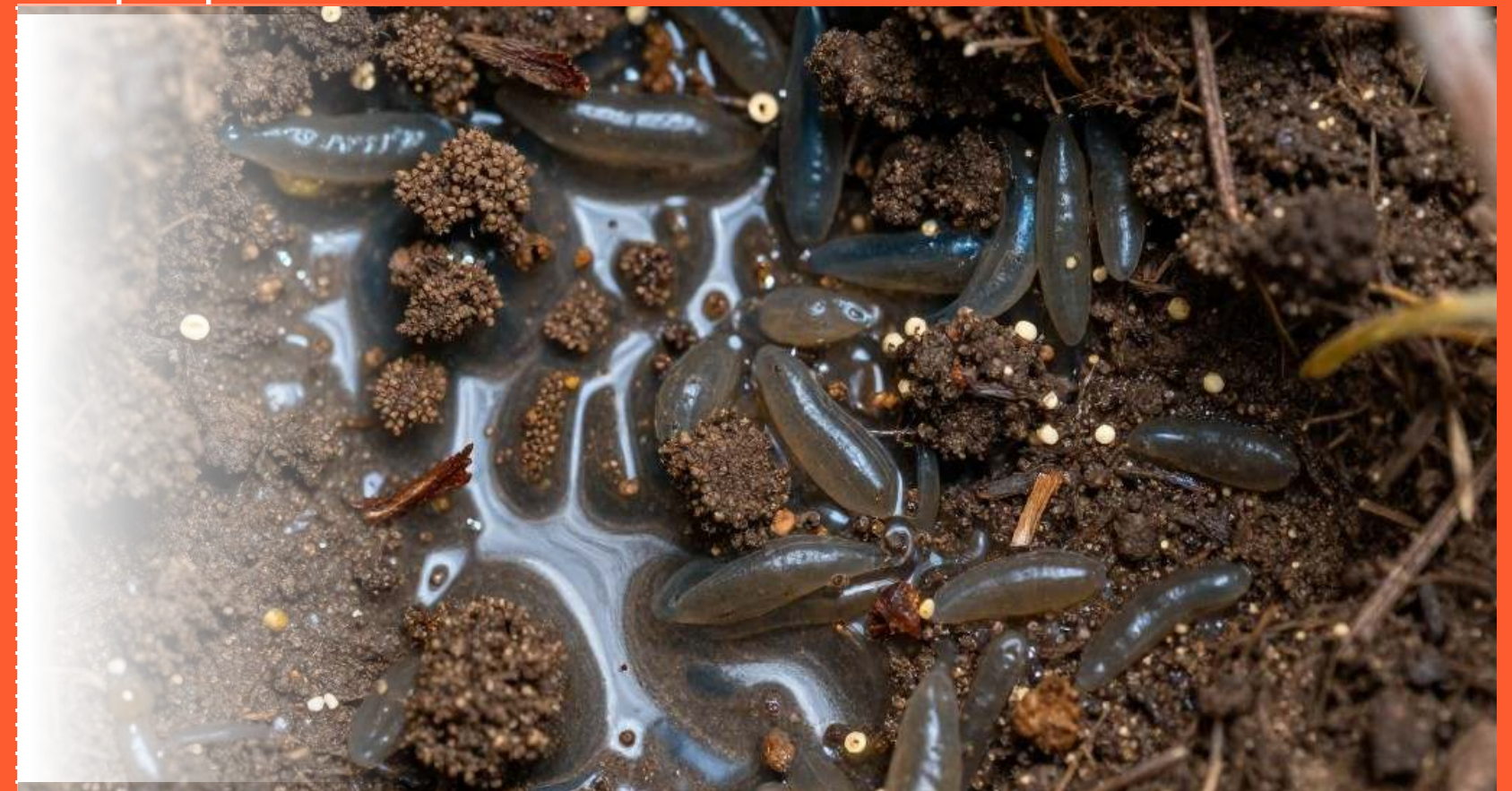
Жизнь в пресных и солёных водоёмах

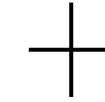
Простейшие составляют важную часть фитопланктона и зоопланктона в морях и реках, обеспечивая питание для более крупных организмов и участвуя в биохимических циклах.



Роль в почвах и на растениях

В почвенных экосистемах простейшие расщепляют органические вещества, улучшая плодородие. Они также образуют биоплёнки на поверхности растений, влияя на микросреду и взаимодействие с другими микроорганизмами.





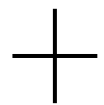
Жизненный цикл малярийного плазмодия

Этапы развития паразита человека и комара





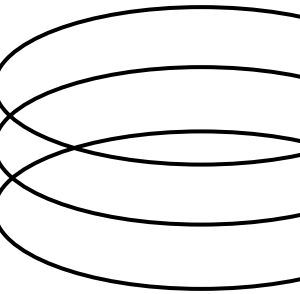
Простейшие в биомедицинских исследованиях



Простейшие используются как модели для изучения основных клеточных процессов, таких как питание, движение и деление клеток, что помогает глубже понимать биологию живых организмов.

Они активно применяются в тестировании новых лекарственных средств, изучении устойчивости к препаратам и разработке методов борьбы с паразитами.

Исследование иммунных реакций на простейших иллюстрирует принципы защиты организма и способствует созданию вакцин и профилактических стратегий.

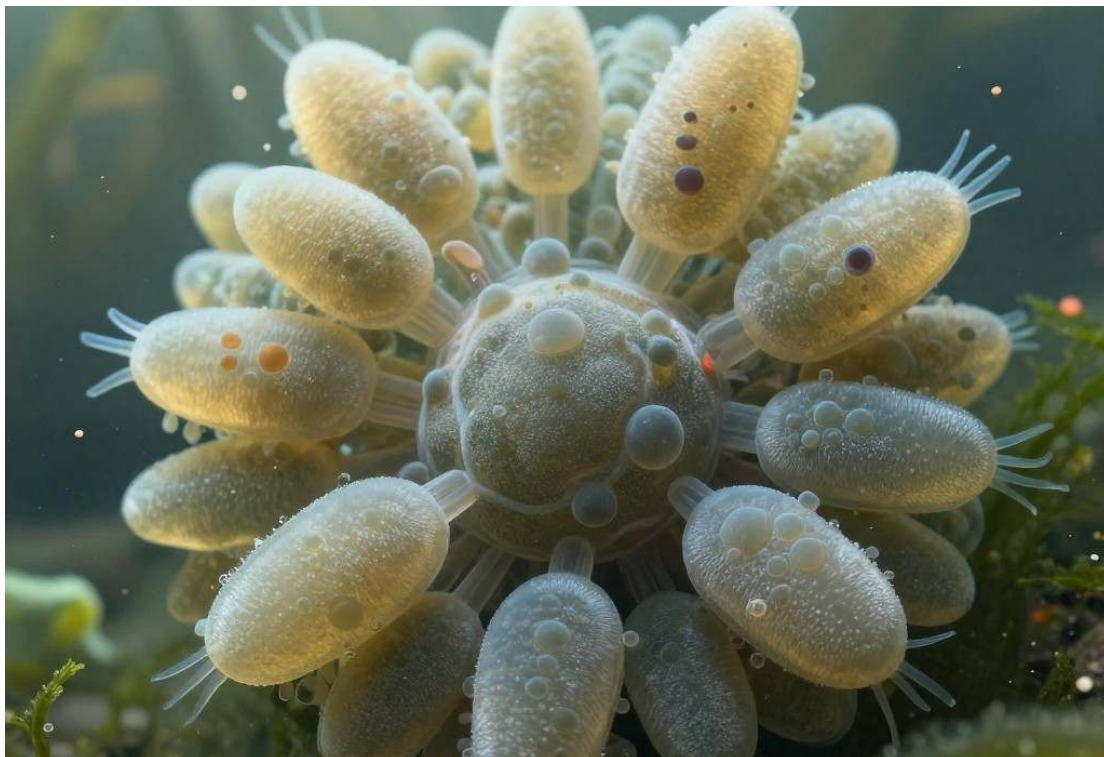




Интересные факты о простейших

Колонии и коллективное поведение

Некоторые простейшие могут образовывать колонии, где клетки взаимодействуют и координируются, приближаясь к многоклеточному организму. Это даёт им преимущества в поиске пищи и защите.



Восстановление инфузории-туфельки

Инфузория-туфелька способна регенерировать тело даже из крошечного фрагмента — одной двухсотой части, восстанавливая полный жизнеспособный организм за короткое время.



Таксис как средство ориентации

Простейшие проявляют направленное движение в ответ на свет (фототаксис), температуру (термотаксис) и химические вещества (хемотаксис), что помогает им находить оптимальные условия обитания.





1,5 миллиарда лет

назад возникли первые эукариотические одноклеточные организмы, положившие начало сложной жизни на Земле.

Простейшие — древнейшие эукариоты, сыгравшие фундаментальную роль в биосфере и эволюции многоклеточных. Их адаптивные механизмы обеспечили освоение различных экологических ниш.

Современные палеобиологические исследования



Синтез знаний и значение простейших

Изучение простейших раскрывает основы клеточной жизни и адаптаций, демонстрируя их влияние на экосистемы и здоровье человека. Эти знания важны для экологии и научного развития будущих поколений.

