

Строение и жизнедеятельность кишечнополостных: основные вопросы урока



Изучаем особенности древней группы животных, их строение и роль в природе.

Кишечнополостные: древние жители водной среды



Эти животные появились более 600 миллионов лет назад и насчитывают свыше 9000 видов. Они обитают в пресных и морских водах, играя важную роль в экосистемах.

Три класса кишечнополостных

01

Гидроидные преимущественно представлены формой полипа, у них часто наблюдается смена поколений в жизненном цикле.

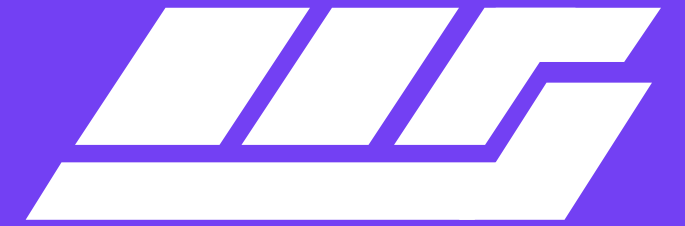
02

Сцифоидные включают в основном плавающих медуз с характерным куполообразным телом.

03

Коралловые полипы образуют колонии с известковыми скелетами, создавая рифы и сложные экосистемы.

Строение тела кишечнополостных



Клеточные слои и мезоглея

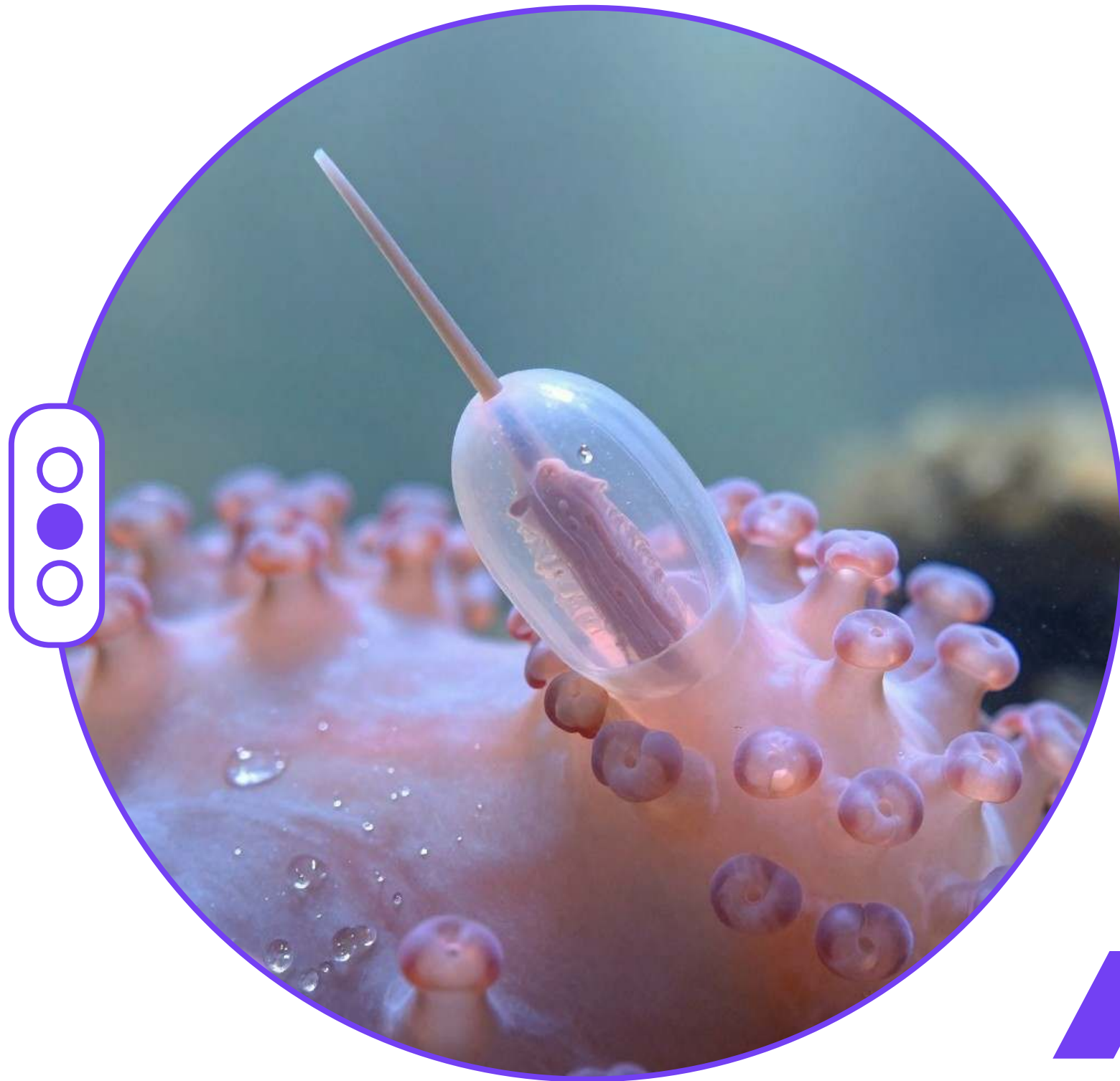
Тело состоит из наружного слоя эктодермы и внутреннего слоя энтодермы. Между ними находится студенистая мезоглея, придающая упругость и форму.

Кишечная полость

Одна центральная кишечная полость служит для пищеварения и распределения питательных веществ по организму.



Стрекательные клетки: функции и строение



- Нематоциты имеют капсулу с свернутой нитью, которая выбрасывается при раздражении для захвата и парализации добычи.
- Стрекательные клетки защищают организм от врагов, а яд некоторых видов может быть опасен для человека.

Жизненные формы: полипы и медузы



Прикрепление полипа

Полипы оседлые, прикрепляются к субстрату и имеют цилиндрическое тело с щупальцами у рта.

Появление медузы

Медузы плавают в воде, обладая куполообразным телом и свободным образом жизни.

Доминантная форма гидроидных

У гидроидных преобладает полипная стадия, которая часто размножается бесполом способом.

Доминантная форма сцифоидных

У сцифоидных основная стадия — свободно плавающая медуза, она участвует в половом размножении.



Нервная система кишечнополостных

01

Нервная сеть диффузного типа, состоящая из разбросанных нервных клеток без централизованного мозга.

02

Чувствительные клетки воспринимают прикосновения и свет, обеспечивая реакцию организма на окружающую среду.

03

Медузы обладают статоцистами — простыми органами равновесия для поддержания ориентации в воде.

04

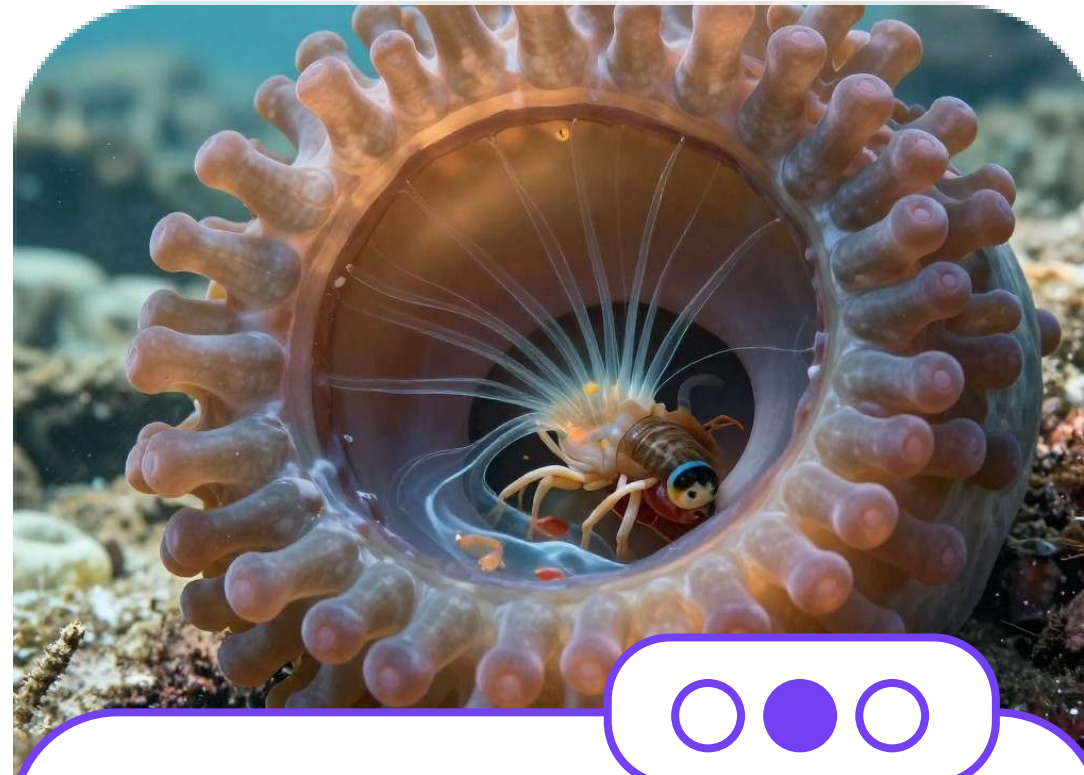
Светочувствительные рецепторы помогают обнаруживать источник света и ориентироваться в среде обитания.

Процесс питания и пищеварения кишечнополостных



Захват добычи стрекательными клетками

На щупальцах размещены стрекательные клетки, которые обездвиживают мелкую добычу, такую как планктон или ракообразные, обеспечивая питание организму.



Начальный этап пищеварения вне клеток

Пищеварение начинается в кишечной полости, где выделяются ферменты, расщепляющие добычу на более простые вещества.



Завершение пищеварения внутри клеток

Далее продукты переваривания поглощаются клетками энтодермы, где происходит завершение усвоения питательных веществ.

Способы размножения и чередование поколений



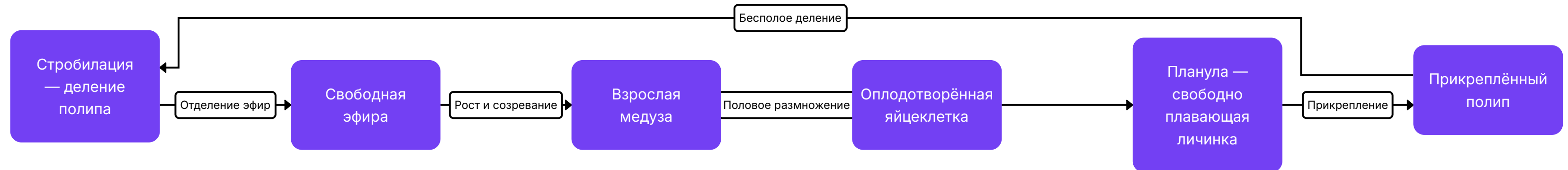
Различия в доминирующей стадии у классов отражают их адаптацию к окружающей среде и жизненную стратегию.

Современные данные зоопарков и морских биостанций, 2023

Гидроидные преимущественно живут как полипы, а сцифоидные — в виде медуз, что влияет на их размножение и поведение.

Жизненный цикл сцифоидной медузы *Aurelia aurita*

Этапы развития и чередование поколений



Коралловые полипы и формирование коралловых рифов



Известковый скелет — основа коралловых колоний

Коралловые полипы выделяют твёрдый карбонат кальция, который накапливается вокруг них, формируя твёрдую основу. Со временем эти скелеты образуют большие массивы — коралловые рифы, служащие домом для многих морских обитателей.



Рифы как сложные морские экосистемы

Коралловые рифы создают трёхмерные структуры с многочисленными укрытиями. Это привлекает разнообразных рыб, моллюсков и ракообразных, обеспечивая им пищу и защиту от хищников.



Расположение коралловых рифов

Коралловые рифы чаще всего встречаются в тёплых тропических морях. Они образуют богатые биологическим разнообразием зоны, важных для морской экологии и человека.



Симбиоз кораллов и водорослей: биологическое взаимодействие

Коралловые полипы тесно связаны с одноклеточными водорослями зооксантеллами, которые проводят фотосинтез и обеспечивают кораллам до 90% энергии.

1

Этот симбиоз способствует ускоренному росту кораллов и восстановлению рифов, обеспечивая эффективное использование солнечного света и питательных веществ.

2

Без зооксантелл кораллы становятся уязвимыми к стрессам, таким как повышение температуры и загрязнение воды, что приводит к осветлению и гибели рифов.

3

Реакции на раздражители: работа нервной системы



- Нервная система кишечнополостных представлена сетью нервных клеток без центрального мозга, что обеспечивает реагирование на окружающие стимулы.
- Организмы воспринимают свет, прикосновения и химические вещества через специализированные чувствительные клетки, обеспечивая адаптацию к среде.
- Например, при касании или изменении освещения медузы и гидры сокращают тело, что помогает им защититься или отдалиться от раздражителя.



Способы передвижения кишечнополостных



- Медузы передвигаются за счёт ритмичных сокращений зонтика, создавая реактивную тягу, которая позволяет им свободно плавать в толще воды.
- Полипы, такие как гидры, способны медленно ползать на щупальцах по поверхности. Некоторые виды формируют плавающие колонии, напоминающие медуз и перемещающиеся вместе.

Дыхание и выделение у кишечнополостных

01

Газообмен у кишечнополостных происходит через всю поверхность тела, поскольку специализированных органов дыхания у них нет.

02

Продукты жизнедеятельности выводятся прямо через покровы без выделительной системы, что упрощает обмен веществ с окружающей средой.

03

Этот прямой обмен обеспечивает удаление отходов и поступление кислорода, поддерживая жизнедеятельность клеток организма.

Регенерация: восстановление утраченных частей тела



Высокая способность к регенерации у гидр

Гидры могут полностью восстановить утраченные щупальца и части тела всего за несколько дней. Даже маленький фрагмент способен перерасти в полноценного организма благодаря активной клеточной регенерации.



Значение регенерации для выживания

Способность быстро восстанавливаться помогает кишечнополостным выживать после нападений хищников и повреждений. Это приспособление играет важную роль в их устойчивости и распространении.

Экологическое значение кишечнополостных

Кишечнополостные — активные хищники планктона, регулируя численность микроскопических организмов в воде.

1

Коралловые рифы создают основу для богатого биологического разнообразия, являясь средой обитания для множества морских видов.

2

Кишечнополостные служат пищей морских черепах и моллюсков, поддерживая пищевые цепи водных экосистем.

3

Их присутствие влияет на структуру экосистем и способствует стабильности морского биоразнообразия на глобальном уровне.

4

Практическое и экономическое значение для человека

01

Кораллы широко используются в ювелирном деле и для изготовления сувениров, а добыча жемчуга из раковин также имеет экономическую ценность.



02

Некоторые медузы выделяют ядовитые вещества, опасные для купальщиков, что важно учитывать при отдыхе на море и в аквариумистике.

Современное значение и научные перспективы





Вклад кишечнополост ных в биосферу и значимость исследований



Кишечнополостные — ключевая группа древних организмов, чья структура и жизнедеятельность важны для понимания биологических процессов и эволюции водных экосистем.

