Специфика живого .

Предмет изучения, задачи и методы биологии.

Биология – совокупность или система наук о живых системах.

Предмет изучения биологии – все проявления жизни, а именно:

- строение и функции живых существ и их природных сообществ;
- распространение, происхождение и развитие новых существ и их сообществ;
- связи живых существ и их сообществ друг с другом и с неживой природой.

Задачи биологии состоят в изучении всех биологических закономерностей и раскрытии сущности жизни.

К основным методам биологии относятся:

- ***наблюдение***, позволяющее описать биологическое явление;
- ***сравнение***, дающее возможность найти закономерности, общие для разных явлений;
- ***эксперимент***, в ходе которого исследователь искусственно создает ситуацию позволяющую выявить скрытые свойства биологических объектов;
- ***исторический метод***, позволяющий на основе данных о современном мире живого и о его прошлом, раскрывать законы развития живой природы.

Биология как система наук может быть классифицированы различным образом.

1. ***По предмету изучения***: ботаника, зоология, микробиология и т.д.
2. ***По общим свойствам живых организмов***:

- - генетика (закономерности наследственности)
- - биохимия (превращения вещества и энергии)
- - экология (взаимоотношения живых существ и их природных сообществ с окружающей средой) и т.п.

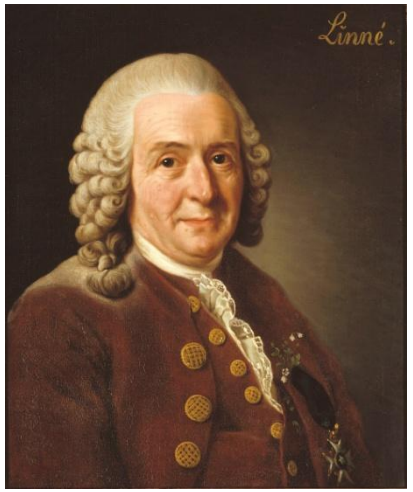
3. ***По уровню организации живой материи, на котором рассматриваются живые системы:***

- - молекулярная биология;
- - цитология (изучает живые клетки, их строение, функционирование, процессы клеточного размножения, старения и смерти);
- - гистология (изучает строение тканей живых организмов.) и т.п.

- Существует также 4 магистральных направления биологии.

1). **Традиционная или натуралистическая биология.** Её объектом изучения является живая природа в её естественном состоянии и нерасчлененной целостности.

Сформировалась она в 18-19-м веках. Одним из важных этапов формирования этого направления является создание классификаций животных и растений Карла Линиея.



2). **Функционально-химическая биология.** отражающая сближение биологии с точными физико-химическими науками.

Одним из важнейших разделов физико-химической биологии является молекулярная биология – наука изучающая структуру макромолекул, лежащих в основе живого вещества.

3). **Эволюционная биология.** Это направление биологии изучает закономерности исторического развития организмов. В основе современной эволюционной биологии лежит теория Дарвина.

4). Теоретическая биология.

Целью теоретической биологии является познание самых фундаментальных и общих принципов, законов и свойств, лежащих в основе живой материи.

Специфика и системность живого.

- Под биологической (живой) системой понимается совокупность взаимодействующих элементов, которая образует целостный объект, имеющие новые качества, не свойственные входящим в систему качеств элементов.

  Живой, целостной системе присущи следующие качества:
- множественность элементов;
- наличие связей между элементами и с окружающей средой;
- согласованная организация взаимоотношений элементов как в пространстве, так и во времени, направленное на осуществление функций системы.

- Жизнь – это *высшая из природных форм движения материи, она характеризуется самообновлением, саморегуляцией и самовоспроизведением разноуровневых открытых систем, вещественную основу которых составляют белки, нуклеиновые кислоты и фосфорорганические соединения*.
- В настоящее время описано более 1 млн. видов животных, около 0,5 млн. растений, сотни тысяч видов грибов, более 3 тыс видов бактерий.

Свойства живого:

- упорядоченная структура;
- получение энергии из внешней среды;
- живые организмы не только изменяются, но и усложняются;
- активная реакция на внешнюю среду
- самовоспроизводство;
- способность сохранять и передавать информацию;
- высокая приспособляемость к внешней среде.

Качества живых систем.

1). **Единство химического состава**. В живых организмах ~ 98% химического состава приходится на шесть элементов: кислород (~62%), углерод (~20 %),водород (~10%), азот (~3%), кальций (~2,5%), фосфор (~1,0 %).

Кроме того, живые системы содержат совокупность сложных полимеров (в основном белки, нуклеиновые кислоты, ферменты и т.д.), которые неживым системам не свойственны.

2). Открытость живых систем. Живые системы – открытые системы.

Живые системы используют внешние источники энергии в виде пищи, света и т.п.

Через них проходят потоки веществ и энергии, благодаря чему в системах осуществляется обмен веществ - метаболизм. Основа метаболизма – синтез веществ и распад сложных веществ на простые с выделением энергии, которая используется для биосинтеза.

3). Живые системы – самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы.

- ***Саморегуляция*** – свойство живых систем автоматически устанавливать и поддерживать на определенном уровне те или иные физиологические показатели системы.
- ***Самоорганизация*** – свойство живой системы приспособляться к изменяющимся условиям за счет изменения структуры своей системы управления.
- При саморегуляции и самоорганизации **управляющие факторы** воздействуют на систему не извне, а возникают в ней самой в процессе переработки информации.

4). Живые системы – самовоспроизводящиеся системы.

Живые системы существуют конечное время. Поддержание жизни связано с самовоспроизведением, благодаря чему живое существо воспроизводит себе подобных.

5). Изменчивость живых систем.

Изменчивость связана с приобретением организмом новых признаков и свойств.

6). Способность к росту и развитию. Рост - увеличение в размерах и массе с сохранением общих черт строения; рост сопровождается развитием то есть возникновением новых черт и качеств. Развитие может быть индивидуальным и историческим.

7). Раздражимость живых систем. Раздражимость - неотъемлемая черта всего живого. Раздражимость связана с передачей информации из внешней среды к живой системе и проявляется в виде реакций системы на внешние воздействия.

8). Целостность и дискретность. Живая система дискретна, так как состоит из отдельных, но взаимодействующих между собой частей.

Например: организм состоит из клеток.

Живая система целостна, поскольку входящие в неё элементы выполняют свои функций не самостоятельно, а во взаимосвязи с другими элементами системы.

- Специфика живого заключается в том, что ***ни один из этих признаков*** не является самым главным, Только наличие всех этих признаков вместе взятых позволяет провести границу между живым и неживым в природе.

Уровни организации живых систем.

- Каждая живая система состоит из единиц, которые ей подчинены и является единицей, которая входит в состав живой системы, которой она сама подчинена.

1). Молекулярный уровень.

Наследственная информация у всех заложена в молекулах дизоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), способной к саморепродукции. Реализация наследственной информации осуществляется при участии молекул рибонуклеиновой кислоты (РНК).

2). Клеточный уровень. Клетка является основной самостоятельно функционирующей элементарной биологической единицей, характерной для всех живых организмов.

В истории жизни на нашей планете был такой период (первая половина протерозойской эры ~ 2000 млн. лет назад), когда все организмы находились на этом уровне организации.

3). Тканевый уровень. Совокупность клеток с одинаковым типом организации составляет ткань.

4). Органный уровень. Орган (греч. Organon – инструмент) – обособленная совокупность различных типов клеток и тканей, выполняющая определённую функцию в пределах живого организма.

5). Организменный уровень.

Каждый вид состоит из отдельных индивидуумов (организмы, особи), имеющих свои отличительные черты.

6). Популяционнно-видовой уровень.

Совокупность организмов одного вида, населяющих определенную территорию, составляет популяцию. Она является элементарной единицей эволюционного процесса; в ней начинаются процессы видообразования.

7). Биоценотический уровень. Биогеоценозы – исторически сложившиеся устойчивые сообщества популяций различных видов, связанных между собой и окружающей средой обменом веществ, энергии и информации.

8). Биосферный уровень. Совокупность всех биогеоценозов составляют: биосферу и обуславливают все процессы, протекающие в ней.

Уровни материи в биологии отличаются не столько размерами или уровнями сложности, *но главным образом, закономерностями функционирования.*