***Современная классификация органического мира***

1. **Значение классификации органического мира**

Современная биология представляет комплекс, систему наук. Отдельные биологические науки или дисциплины возникли вследствие процесса дифференциации, постепенного обособления относительно узких областей изучения и познания живой природы. Это, как правило, интенсифицирует и углубляет исследования в соответствующем направлении. Так, благодаря изучению в органическом мире животных, растений, простейших одноклеточных организмов, микроорганизмов, вирусов и фагов произошло выделение в качестве крупных самостоятельных областей зоологии, ботаники, протистологии, микробиологии, вирусологии.

Изучение закономерностей, процессов и механизмов индивидуального развития организмов, наследственности и изменчивости, хранения, передачи и использования биологической информации, обеспечения жизненных процессов энергией является основой для выделения эмбриологии, биологии развития, генетики, молекулярной биологии и биоэнергетики. Исследования строения, функциональных отправлений, поведения, взаимоотношений организмов со средой обитания, исторического развития живой природы привели к обособлению таких дисциплин, как морфология, физиология, этология, экология, эволюционное учение. Интерес к проблемам старения, вызванный увеличением средней продолжительности жизни людей, стимулировал развитие возрастной биологии.

Для уяснения биологических основ развития, жизнедеятельности и экологии конкретных представителей животного и растительного мира неизбежно обращение к общим вопросам сущности жизни, уровням ее организации, механизмам существования жизни во времени и пространстве. Наиболее универсальные свойства и закономерности развития и существования организмов и их сообществ изучает общая биология. Сведения, получаемые каждой из наук, объединяются, взаимодополняя и обогащая друг друга, и проявляются в обобщенном виде, в познанных человеком закономерностях, которые либо прямо, либо с некоторым своеобразием (в связи с социальным характером людей) распространяют свое действие на человека.

Основными методами биологии являются наблюдение (позволяет описать биологические явления), сравнение (дает возможность найти общие закономерности в строении и жизнедеятельности различных организмов), эксперимент, как опыт (помогает исследователю изучить свойства биологических объектов), моделирование (имитируются многое процессы, недоступные для непосредственного наблюдения или экспериментального воспроизведения), исторический метод (позволяет на основе данных о современном органическом мире и его прошлом познать процессы развития живой природы).

1. **Исследования К. Линнея**

В классической биологии родство организмов, относящихся к разным группам, устанавливали путем сравнения организмов во взрослом состоянии, эмбрионального развития, поиска переходных Ископаемых форм. Современная биология подходит к решению этой задачи также путем изучения различий в нуклеотидных последовательностях ДНК или аминокислотных последовательностях белков. По главным своим результатам схемы эволюции, составленные на основе классического и молекулярно-биологического подходов, совпадают.

Ранее люди классифицировали организмы в зависимости от их практического значения. К. Линней (1735) ввел бинарную классификацию, согласно которой для определения положения организмов в системе живой природы указывается их принадлежность к конкретному виду и роду. Хотя бинарный принцип сохранен в современной систематике, оригинальный вариант классификации К. Линнея носит формальный характер. Биологи до создания теории эволюции относили живые существа к соответствующему роду и виду по их подобию друг другу, прежде всего близости строения. Эволюционная теория, объясняющая сходство между организмами их генетическим родством, составила естественно-научную основу биологической классификации. Приобретя в эволюционной теории такую основу, современная классификация органического мира непротиворечиво отражает, с одной стороны, факт разнообразия живых форм, а с другой - единство всего живого. Его ботанические работы, особенно Роды растений, легли в основу современной систематики растений. В них Линней описал и применил новую систему классификации, значительно упрощавшую определение организмов. В методе, который он назвал "половым", основной упор делался на строении и количестве репродуктивных структур растений, т.е. тычинок и пестиков.

Еще более смелым трудом стала знаменитая Система природы, попытка распределить все творения природы – животных, растения и минералы – по классам, отрядам, родам и видам, а также установить правила их идентификации. Исправленные и дополненные издания этого трактата выходили 12 раз в течение жизни Линнея и несколько раз переиздавались после смерти ученого.

1. **Систематика органического мира**

Систематика – это часть ботаники и зоологии, изучающая разнообразие форм живого. Систематика даёт научные названия организмам, оценивает черты сходства и различия между ними. Важной частью систематики является таксономия, целью которой является разделение организмов на группы (таксоны) и расположение этих групп в порядке, отражающем их родственные связи и иерархию. Существует несколько методов определения относительного положения таксона в системе.

Попытки классификации живой материи предпринимались учёными неоднократно. Среди первых попыток можно вспомнить труды Аристотеля по зоологии и Теофраста по ботанике. Начало современной систематике положила "Система природы" Карла Линнея. Он разделил всех животных на шесть классов: звери, птицы, гады, рыбы, насекомые и черви, а все растения – на несколько классов по способу размножения. К середине XIX века некоторые учёные (например, Эрнст Геккель) наравне с животными и растениями стали выделять новое царство протистов, в которое вошли бактерии, водоросли, грибы и одноклеточные животные.

С развитием микробиологии стало ясно, что одной из важнейших характеристик организмов является их клеточное строение. В результате, в первой половине XX века были выделены два надцарства - прокариоты и эукариоты. Надцарство прокариот включило в себя бактерии и сине-зелёные водоросли, клетки которых не содержат ядра. Остальные клеточные организмы были отнесены к ядерным (эукариотам).

Особой формой, промежуточной между живым и неживым состоянием, являются вирусы, отличающиеся от всех остальных организмов отсутствием важнейшего признака организации живой материи – клеточного строения. Некоторые исследователи, чтобы показать отличие вирусов от других организмов, вводят новый таксон – империю – и включают в одну из империй вирусы, а в другую – все клеточные организмы.

В 90-х годах XX века учёные обратили пристальное внимание на очень древнюю и сравнительно малочисленную группу архебактерий. Выяснилось, что хотя клетка архебактерии и не содержит ядра, она разительно отличается по строению и от клетки эукариот, и от клетки прокариот. В результате архебактерии, рассматривавшиеся ранее как один из классов бактерий, в настоящее время нередко выделяются в отдельное царство или даже надцарство.

Итак, в основу деления организмов по надцарствам положено строение клетки. Что касается деления эукариот на царства, то устоявшейся точки зрения пока ещё нет. Любые искусственные разграничения нарушают естественные связи между организмами. Действительно, существует большое количество отличительных признаков, по каждому из которых может быть произведена классификация; среди них:

      ·    строение организма;

      ·    способ получения органических веществ;

      ·    способность к передвижению.

В советских учебниках долгое время была распространена классификация эукариот по способу питания, подразумевавшая разделение надцарства эукариот на три царства: растения (фотосинтезирующие автотрофы), грибы (в основном, осмотрофные гетеротрофы) и животные (в основном, голозойные гетеротрофы). Однако, в эту схему достаточно сложно уложить, например, эвгленовые водоросли, которые могут питаться как автотрофно, так и гетеротрофно.

*Рис.1. Система пяти царств (по Роберту Уитткеру)*

В 1969 году Робертом Уиттекером была предложена система пяти царств, завоёвывающая сейчас всё больше и больше сторонников (рис.1). Прокариоты у него по-прежнему объединены в одно царство Monera. Примитивные эукариоты, не имеющие тканевой дифференциации (простейшие, водоросли, слизевики), объединены в царство Protista. Всё, что осталось от растений, (мхи, папоротники и семенные растения) составило царство Plantae, все высшие классы грибов – царство Fungi, все многоклеточные животные – царство Animalia.

Эта система, однако, тоже имеет свои недостатки. Среди них:

      ·    систематическое положение оомицетов и слизевиков, являющихся промежуточными формами между протистами и грибами, пока что не ясно;

      ·    сами грибы обладают многими признаками, сближающими их с протистами (таковыми, в частности, является отсутствие истинных тканей).

1. **Таксономические категории**

Наука о классификации животных и растений носит название таксономии, она определяет родственные связи между организмами. Основателем научной систематики был шведский ботаник Карл Линней, который ввел (1753) так называемую биномиальную номенклатуру, позволяющую с максимальной точностью определить положение любого животного или растения в системе. Согласно этой номенклатуре каждый вид получает двойное название: родовое и видовое. Все названия пишутся на латинском языке. Родовое имя пишется с большой буквы, видовое - с малой. Степень сходства между организмами, входящими в одну таксономическую категорию, возрастает по мере перехода к категориям более низкого ранга.

В биологической систематике объекты классифицируются с использованием системы иерархически соподчиненных таксономических категорий (вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство) и бинарной номенклатуры, разработанных К.Линнеем. С использованием этих семи таксономических категорий можно описать систематическое положение любого из известных науке видов.
1. Вид (species) – низшая таксономическая категория. Названия видов состоят из двух частей (бинарные), например, Volvox globator. Первая часть указывает на принадлежность к роду, вторая отражает их видовую специфичность.
2. Род (genus) – основная надвидовая таксономическая категория, объединяющая филогенетически близкородственные виды, была предложена Ж.Турнефором.
3. Семейство (familia) – объединяет близкородственные роды, имеющие общее происхождение. Латинские названия семейств в ботанической систематике имеют окончания –ceae, например, Volvocaceae. Была предложена П.Маньолем.
4. Порядок (ordo) – объединяет филогенетически родственные семейства. Названия порядков оканчиваются на –les, например, порядок Volvocales. Предложена К.Линнеем.
5. Класс (classis) – объединяет родственные порядки растений. Стандартное окончание –phycea, например, Chlorophycea. Предложена К.Линнеем.
6. Отдел (divisio) – объединяет филогенетически родственные классы и соответствует главным ветвям филогенетического древа царства растений. Оканчиваются на –phyta, например, отдел Chlorophyta. Предложена А.Бленвилем.
7. Царство (regnum)- самая высокая таксономическая категория в биологической систематике, объединяющая филогенетически близкие отделы. Введена К.Линнеем. Общепринятых правил по формированию названий нет.

Основными таксонами являются царство, тип (отдел), класс, отряд (порядок), семейство, род, вид. Каждая предыдущая группа в этом списке объединяет несколько последующих (так, семейство объединяет несколько родов и, в свою очередь, принадлежит к какому-либо отряду или порядку). По мере перехода от высшей иерархической группы к низшей степень родства возрастает. Для более детальной классификации используются вспомогательные единицы, названия которых образуются прибавлением к основным единицам приставок "над-" и "под-", например, надцарство, подвид. Только виду можно дать относительно строгое определение, все остальные таксономические группы определяются достаточно произвольно.

Вид – это единственная таксономическая категория, которой можно дать относительно точное определение. Вот некоторые из определений вида:

      ·    Вид – это группа особей, обладающих единственным в своём роде набором морфологических (структурных) и функциональных признаков, т.е. внешним видом, особенностями расположения органов и их работы и т.п.

      ·    Вид – это группа особей, способных, скрещиваясь между собой, давать плодовитое потомство.

      ·    Вид – это группа особей, сходных по генотипу (количеству, размеру и форме хромосом).

      ·    Вид – это группа особей, занимающих одну и ту же экологическую нишу.

1. **Современная система органического мира**

Органический мир делится на два надцарства: ядерные (эукариоты) и безъядерные (доядерные, или прокариоты) и четыре царства: Растения, Грибы, Животные, Бактерии и цианобактерии. Основа их классификации — родство, общность происхождения организмов.

Бактерии и сине-зеленые, или цианобактерии — одноклеточные просто-организованные безъядерные организмы, автотрофы или гетеротрофы, посредники между неорганической природой и надцарством ядерных. Бактерии — разрушители органических веществ, их роль в разложении органических веществ до минеральных. Роль цианобактерии в биосфере — заселение бесплодных субстратов (камни, скалы и др.) и подготовка их для заселения разнообразными организмами.

Грибы — одноклеточные и многоклеточные организмы, обитающие как на суше, так и в воде. Гетеротрофы. Роль грибов в круговороте веществ в природе, в превращении органических веществ в минеральные, в почвообразовательных процессах.

Растения — одноклеточные и многоклеточные организмы, большинство которых в клетках содержит пигмент хлорофилл, придающий растению зеленую окраску. Растения — автотрофы, синтезируют органические вещества из неорганических с использованием энергии солнечного света. Растения — основа для существования всех других групп организмов, кроме сине-зеленых и ряда бактерий, так как растения снабжают их пищей, энергией, кислородом.

Животные — царство организмов, активно передвигающихся в пространстве (исключение составляют некоторые полипы и др.). Гетеротрофы. Роль в круговороте веществ в природе — потребители органического вещества. Транспортная функция животных в биосфере — переносят вещество и энергию.