**Деление живой природы на царства.**

Царство - одна из высших таксономических категорий (рангов) в системе органического мира. Со времён Аристотеля было принято деление всех живых организмов на два царства: растения и животные. С середины ХХ в. всё больше сторонников среди биологов находит новая система органического мира. Согласно этой системе, все организмы разделяют по отсутствию или наличию в их клетках истинного ядра на прокариот и эукариот, которых считают царствами или надцарствами. В последнем случае все организмы делят на 4 царства. Прокариоты включают одно царство - дробянки (два подцарства - бактерии и цианеи, или сине-зелёные водоросли); эукариоты - три царства: растения (два подцарства - низшие растения и высшие растения), грибы (два подцарства - низшие грибы и высшие грибы) и животные (два подцарства - простейшие и многоклеточные животные). Это деление обосновано с эволюционной точки зрения.

После торжества эволюционного учения в биологии систематика стремится к созданию такой система органического мира, которая с возможной полнотой отражала бы эволюционные взаимоотношения между организмами, т. е. была бы филогенетической. Филогенетическая систематика разрабатывается на всех таксономических уровнях, от видового и подвидового до уровня высших таксонов — классов, отделов (типов) и царств. Ниже рассмотрена лишь макросистема органического мира, т. е. самые высшие её таксономические единицы — царства и полцарства.

Со времён Аристотеля биологи делят органический мир на растения и животных, получивших в системе К. Линнея латинские названия Vegetabilia и Animalia. Это традиционное деление сохранилось до наших дней и вошло почти во все учебные пособия по биологии. Между тем уже давно чувствовались недостатки такого деления, полностью обнаружившиеся лишь с середины ХХ в. Фундаментальное значение имело установление того факта, что две филогенетически родственные группы — бактерии и сине-зелёные водоросли (цианеи) — резко отличаются от остальных живых существ (в том числе от грибов) отсутствием истинного ядра. Генетический материал — дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) лежит в их клетках свободно, погруженный в нуклеоплазму, которая не отделена от цитоплазмы ядерной мембраной. У них отсутствуют митотическое веретено (деление клетки амитотическое), центриоли и микротрубочки, а также митохондрии и пластиды, жгутики (если они есть) устроены проще и имеют принципиально иное строение, чем у растений и животных. Эти организмы называют прокариотами (Procaryota — доядерные). У всех остальных организмов, как одно-, так и многоклеточных, имеется настоящее ядро, окруженное ядерной мембраной и тем самым резко отграниченное от цитоплазмы, а генетический материал ядра заключён в хромосомах. Имеется митотическое веретено или его аналог, образованный микротрубочками. Кроме ясно дифференцированного ядра и цитоплазмы, у них есть и митохондрии, а у многих — также пластиды и сложные жгутики. Такие организмы называют эукариотами (Eucaryota — ядерные). Постепенно стало выясняться, что различия между прокариотами и эукариотами гораздо более глубокие и фундаментальные, чем, например, между высшими животными и высшими растениями (те и другие — эукариоты).

Таким образом прокариоты образуют глубоко своеобразную и резко обособленную группу, которой в системе органического мира часто придают ранг царства или даже надцарства. Поэтому деление органического мира на прокариотов и эукариотов достаточно обосновано и не вызывает возражений. Гораздо сложнее обстоит дело с таксономическим подразделением эукариотов, которых обычно делят на два царства — животных и растений. Если таксономические границы животного мира относительно ясны (не считая вопроса о положении отдельных групп жгутиконосцев, в том числе эвгленовых, которых ряд зоологов продолжает по традиции относить к простейшим), границы растительного мира подвергаются коренному пересмотру. Так, из царства растений должны быть исключены все прокариоты, в том числе цианеи (сине-зелёные водоросли). Более спорно положение грибов, относимых по традиции к растениям, хотя ещё в 1-й половине XIX в. шведский миколог Э. Фрис предложил выделить их в самостоятельное царство грибов, что впоследствии было принято большинством микологов.

Однако вопрос о таксономическом объёме, происхождении и систематическом положении грибов вызывает разногласия. Грибы представляют собой наиболее загадочную группу современных организмов, и их классификация связана с наибольшими трудностями. Уже давно высказывалось предположение, что грибы, в широком их понимании, не представляют собой естественной (монофилетической) систематической группы и, возможно, имеют разное происхождение. Так, ряд учёных исключает из грибов миксомицеты (слизистые грибы, или слизевики). Многие авторы, начиная с Х. Я. Гоби (1884) и А. Де Бари (1887), выводят происхождение миксомицетов от жгутиконосных простейших, некоторые относят их к простейшим. Более того, ряд микологов высказывается за сборный характер миксомицетов, разные группы которых происходят от разных жгутиконосных предков. Окончательно не решен также вопрос, к какому из двух основных царств эукариотных организмов стоят ближе всего грибы — к животным или растениям. Ещё в 1874 немецким учёным Ю. Саксом было выдвинуто предположение, что миксомицеты и базидиомицеты произошли от паразитических красных водорослей, а в 1881 Де Бари выступил с гипотезой об их происхождении от фикомицетов. Обе эти гипотезы до сих пор имеют сторонников. Некоторые современные микологи, основываясь главным образом на морфологических данных, высказываются за происхождение аскомицетов и базидиомицетов (а также зигомицетов) от красных водорослей, но большинство микологов считают сходство с красными водорослями результатом конвергенции и склоняются к происхождению истинных грибов от миксомицетов, а через них — от простейших. Близость грибов к животным подтверждается и данными биохимии: они обнаруживают сходство по многим путям азотного обмена, первичной структуре цитохромов и транспортных рибонуклеиновых кислот.

Таким образом мир живых существ, согласно новейшей системе органического мира, признаваемой уже многими учёными, состоит из четырех царств. Некоторые современные авторы выделяют ещё пятое царство, которое они вслед за Э. Геккелем называются протистами (Protista). Сюда они включают часть водорослей (пиррофитовые, золотистые и эвгленовые) и всех простейших (по другой системе, все водоросли, все простейшие и примитивные низшие грибы). Выделение чрезвычайно разнородного царства протистов вызывает справедливые возражения многих биологов, поскольку это лишь затрудняет классификацию и создаёт новые проблемы. (Указывается, в частности, на то, что многие представители этого искусственного царства стоят гораздо ближе к представителям трёх других эукариотных царств, чем к остальным протистам.)

Различия между надцарствами прокариотных и эукариотных организмов и их подразделениями.

Обзор высших таксонов

А. Надцарство доядерных организмов (procaryota). Настоящее ядро с ядерной мембраной отсутствует, и генетический материал сосредоточен в нуклеоиде. ДНК обычно образует одну замкнутую в кольцо нить, которая не связана с белками и с РНК и не является ещё настоящей хромосомой, устроенной гораздо сложнее. Типичного полового процесса нет, но обмен генетическим материалом иногда осуществляется во время других (парасексуальных) процессов, не сопровождающихся слиянием нуклеоидов. Лишены центриолей, микротрубочек и митотического веретена (деление клетки амитотическое), пластид и митохондрий. Опорным каркасом клеточной стенки служит гликопептид муреин. Жгутиков нет или они относительно простые. Многие представители могут фиксировать молекулярный азот. Облигатные и факультативные анаэробы и аэробы. Питание путём всасывания питательных веществ через клеточную стенку, т. е. абсорбтивное (сапротрофное или паразитное) или автотрофное. Сюда входит одно царство — дробянки (Mychotalia, или Mychota, от слова «михи», обозначающего комочки хроматина, неспособного к митозу). Многие авторы употребляют мало удачное название Monera, предложенное ещё Э. Геккелем для якобы безъядерного «рода» Protamoeba, который оказался всего лишь безъядерным фрагментом обыкновенной амёбы.

1. Подцарство бактерий (Bacteriobionta). Питание гетеротрофное или автотрофное (хемотрофное или реже фототрофное). Хлорофилл, когда он присутствует, представлен бактериохлорофиллами. Фикоцианин и фикоэритрин отсутствуют. При фотосинтезе не происходит выделения молекулярного кислорода. Часто имеются простые жгутики. Кроме истинных бактерий, сюда входят актиномицеты, миксобактерии, спирохеты, микоплазмы, риккетсии и хламидии, а также, возможно, вирусы. Система полцарства бактерий ещё недостаточно разработана и в будущем может подвергнуться коренной переработке. Включает, вероятно, только один отдел Bacteriomychota (Bacteria).

2. Подцарство цианеи (Cyanobionta). Питание автотрофное (фотосинтетическое). Хлорофилл представлен хлорофиллом а в качестве дополнительных фотосинтезирующих пигментов присутствуют фикоцианин и фикоэритрин. При фотосинтезе происходит выделение молекулярного кислорода. Жгутики отсутствуют. Сюда входят цианеи (синезелёные водоросли), составляющие один отдел Cyanomychota (Cyanophyta).

Б. Надцарство ядерных организмов (eucaryota). Организмы с настоящим ядром, окруженным ядерной мембраной. Генетический материал ядра заключён в хромосомах, в которых (за исключением пиррофитовых водорослей) ДНК связана с белками и с РНК. Есть типичный половой процесс (с чередующимся слиянием ядер и редукционным делением, происходящим в процессе мейоза), иногда апомиксис (размножение без оплодотворения, но при наличии половых органов, например партеногенез). У многих представителей имеются центриоли; присутствуют более или менее типичное митотическое веретено или аналог веретена, образуемый микротрубочками (деление клетки митотическое), пластиды, митохондрии и хорошо развитая эндоплазматическая мембранная система. Жгутики или реснички, когда они имеются, обычно сложного строения: состоят из 9 парных (или тройных) трубчатых фибрилл, расположенных по периферии чехла, и 2 одиночных центральных, также трубчатых фибрилл. Не могут фиксировать атмосферный азот. Аэробы или (редко) вторичные анаэробы. Питание аосорбтивное (путём всасывания через клеточную стенку), автотрофное или голозойное, когда пища заглатывается и переваривается внутри организма. Имеются пищевые вакуоли. Сюда входят 3 царства — животные (Animalia), грибы (Mycetalia) и растения (Vegetabilia).

1. Царство животных (Animalia). Первично гетеротрофные организмы. Плотная клеточная стенка обычно отсутствует. Питание преимущественно голозойное, с заглатыванием пищи, но у некоторых представителей оно абсорбтивное. Запасные углеводы в форме гликогена. Размножение и расселение без помощи спор (за исключением некоторых простейших из класса Sporozoa). Активно подвижные организмы иногда прикрепленные (вторичные формы).

1. Подцарство простейших (Protozoobionta, или Protozoa). Животные, организмы которых состоят из одной клетки или из колоний одинаковых клеток. Обычно принимается один тип — простейшие (Protozoa), который иногда подразделяют на два или более самостоятельных типа.

2. Подцарство многоклеточных животных (Metazoobionta, или Metazoa). Животные, состоящие из многих неодинаковых (специализированных) клеток.

Выделяют около 16 типов, число которых иногда доводят до 20—23. Наиболее общепринятыми являются типы: губки (Porifera, или Spongia), кишечнополостные (Coelenterata, или Cnidaria), гребневики (Ctenophora), плоские черви (Platyhelminthes), немертины (Nemertinea), первичнополостные черви (Aschelminthes, или Nemathelminthes), кольчатые черви (Апnelida), членистоногие (Arthropoda), онихофоры (Onychophora), моллюски (Mollusca), щупальцевые (Lophophorata, или Tentaculata), иглокожие (Echinodermata), погонофоры (Pogonophora), щетинкочелюстные (Chaetognatha), полухордовые (Hemichordata) и хордовые (Chordata).

II. Царство грибов (Mycetalia, Fungi, или Mycota). Гетеротрофные организмы. Клетки с плотной клеточной стенкой (хитиновая или иногда целлюлозная), реже в виде мембраны, как у обмицетов. Питание абсорбтивное, редко голозойное. Запасные углеводы главным образом в форме гликогена. Жгутиконосные клетки имеются или чаще полностью отсутствуют. Размножение гаплоидными спорами, при прорастании которых происходит мейоз. Обычно прикрепленные организмы. Подразделяются на две систематические группы, которые различаются между собой столь фундаментальными признаками, что безусловно заслуживают таксономического ранга полцарства. Общее происхождение этих подцарств не доказано и у многих микологов вызывает сомнение. Однако до окончательного решения вопроса о взаимоотношениях этих двух подцарств как между собой, так и с другими подцарствами органического мира целесообразно рассматривать их в рамках одного царства.

1. Подцарство миксомицетов (низшие грибы) (Myxobionta). Вегетативная фаза состоит из плазмодия (многоядерной подвижной протоплазматической массы, лишённой клеточных стенок) или псевдоплазмодия (агрегата голых одноядерных амёбоидных клеток, сохраняющих свою индивидуальность). Питание как голозойное, так и абсорбтивное. Жгутиконосные клетки, когда они имеются, обычно несут два неодинаковых жгутика. Споры и спорангии (вместилища спор) обычно многочисленные. Включает один отдел (тип) слизистые грибы, или миксомицеты (Мухомусоta).

2. Подцарство грибов (высшие грибы) (Mycobionta). Плазмодий или псевдоплазмодий отсутствует. Вегетативная фаза состоит из нитей (гиф) или клеток с ясно выраженной клеточной стенкой. Питание только абсорбтивное. Жгутиконосные клетки, когда они имеются, с одним или двумя жгутиками. Включает отделы: мастигомицеты, или зооспоровые грибы (Mastigomycota), зигомицеты (Zygomycota), аскомицеты (Ascomycota) и базидиомицеты (Basidiomycota), а также искусственный отдел несовершенные грибы (Deuteromycota).

III. Царство растений (Vegetabilia, или Plantae). Автотрофные (фототрофные) организмы, иногда вторичные гетеротрофы (сапрофиты или паразиты). Клетки с плотной стенкой, состоящей обычно из целлюлозы, редко из хитина (у некоторых водорослей). Запасные углеводы откладываются в виде крахмала, реже (у красных водорослей) в виде особого, близкого к гликогену крахмала багрянок — родамилона. Обычно подразделяются на два подцарства.

1. Подцарство низших растений (Thallobionta). Гаметангии (половые органы) и спорангии (органы спороношения) одноклеточные или отсутствуют. Зигота обычно не превращается в типичный многоклеточный зародыш. Растения без эпидермы, устьиц и без стелы (проводящего цилиндра). В это подцарство входят только водоросли (без синезелёных). В разных системах водоросли подразделяются на отделы — от одного (Phycophyta) до девяти. Чаще всего принимаются отделы: криптофитовые водоросли (Cryptophyta), эвгленовые водоросли (Euglenophyta), пиррофитовые водоросли (Pyrrophyta), золотистые водоросли (Chrysopnyta), бурые водоросли (Pnaeophyta), зелёные водоросли (Chiorophyta) и красные водоросли (Rhodo-phyta). Наименее ясно систематическое положение красных водорослей, которые отличаются от всех остальных отделов полным отсутствием жгутиков и рядом других морфологических и биохимических особенностей. Некоторые авторы ставят их в начале системы водорослей, в то время как другие, наоборот, считают их высокоспециализированной группой. В ряде отношений, несомненно, очень примитивны пиррофитовые водоросли, у которых хромосомы лишены гистонов и по своей структуре имеют черты сходства с нуклеоидом прокариотов.

2. Подцарство высших растений (Embryobionta, или Telomobionta). Гаметангии и спорангии многоклеточные или гаметангии редуцированы. Зигота превращается в типичный многоклеточный зародыш. Растения с эпидермой, устьицами и большая часть со стелой. Включает отделы: риниевидные, или псилофиты (Rhyniophyta), моховидные (Вгуорhyta), плауновидные (Lycopodiophyta), псилотовидные (Psilotophyta), хвощевидные (Equisetophyta), папоротниковидные (Polypodiophyta), голосеменные (Pinophyta, или Gymnospermae) и цветковые, или покрытосеменные (Magnoliophyta, или Angiospermae).

Деление органического мира на четыре царства — дробянки, грибы, растения и животные, в целом достаточно обоснованное с эволюционной точки зрения, всё ещё не легло в основу классификаций, принятых в справочных и учебных пособиях и учебниках.

Литература:

1. Козо-Полянский Б. М., К модернизации системы растительного мира, «Труды Воронежского гос. университета», 1949, т. 15
2. Мошковский Ш. Д., О природе простейших (Protozoa) и границах протозоологии, 1957
3. Иванов А. В., Происхождение многоклеточных животных, Л., 1968;
4. Тахтаджян А. Л., Четыре царства органического мира, «Природа», 1973, № 2; Строение ДНК и положение организмов в системе. [Сб. ст.], М., 1972