Принципы таксономии и классификации микроорганизмов

Мир микробов весьма разнообразен и систематика микроорганизмов крайне сложна. Когда был открыт мир микроорганизмов, их выделили в отдельное царство. В основу классификации микроорганизмов были положены только морфологические признаки, так как больше о них человек ничего не знал. В дальнейшем для систематики микробов стали использовать, наряду с морфологическими, физиологические, молекулярно-генетические и ряд других признаков. Все микроорганизмы объединены тремя общими признаками:

* имеют чрезвычайно малые размеры (от десятых долей до десятков, иногда сотен микрометров);
* большинство микроорганизмов — одноклеточные, встречаются и многоклеточные микроорганизмы, но дифференциация клеток у них отсутствует или слабо выражена;
* малые размеры микробов определяют специфические, сходные для всех микроорганизмов методы исследования и технику культивирования.

В настоящее время микроорганизмы (бактерии, грибы, простейшие, вирусы и др.) систематизированы по их сходству, различиям и взаимоотношениям между собой.

**Систематика** (греч. systematicos — упорядоченный) — распределение микроорганизмов в соответствии с их происхождением и биологическим сходством. Систематика включает три раздела: классификацию, таксономию и идентификацию микроорганизмов.

*Классификация* (лат. classis — группа) — распределение (объединение) микроорганизмов в соответствии с их сходными генотипическими и фенотипическими признаками по различным классификационным единицам — таксонам.

*Таксономия* (от греч. taxis — расположение по порядку и nomos — закон) — принципы распределения классификации микроорганизмов в соответствии с их иерархией. В основу таксономии микроорганизмов положены их морфологические, физиологические, биохимические и молекулярно-биологические свойства.

*Таксон* — группа микроорганизмов, объединенных по определенным свойствам в рамках той или иной таксономической категории.

*Идентификация* (лат. identiﬁco — отождествление) — установление принадлежности изучаемого организма к тому или иному таксону.

Для классификации микроорганизмов применяют их **фенотипические** и **генотипические** характеристики.

К **фенотипическим** относятся следующие особенности микроорганизмов: морфологические (форма, величина, структура, подвижность и типы движения, способность к образованию спор и др.), тинкториальные (отношение к различным красителям), культуральные (характер роста на питательных средах), биохимические (способность ферментировать различные субстраты, активность ферментных систем и особенностей обмена веществ), антигенные (распознаются по способности макроорганизма вырабатывать антитела и другие формы иммунного ответа, выявляются в иммунологических реакциях), физиологические (виды и механизмы питания, дыхания и др.), чувствительность к антибиотикам и другим лекарственным препаратам, бактериофагам, фаготипирование.

**Генотипические** характеристики: изучение генотипических свойств микроорганизмов (степень гомологии ДНК, РНК). Соответственно, существует две принципиально разные классификации микроорганизмов: *морфофизиологическая*(фенотипическая) и сравнительно новая — *молекулярно-генетическая*.

**Морфофизиологическая классификация**учитывает совокупность морфологических признаков и особенностей метаболизма микроорганизмов. При классификации, в частности бактерий, опираются на указания «Руководства Берджи по систематике бактерий» («Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology») и пользуются определителем Берджи.

**Молекулярно-генетическая** **классификация** основывается на выявлении родственных связей между микроорганизмами путем анализа структуры нуклеиновых кислот, филогенетическими маркерами служат 16s-рРНК. При этом нуклеотидные последовательности изученных организмов исследователи направляют во всемирный компьютерный генетический банк, данные которого предназначены для проведения сравнения с последовательностями каждого вновь выделенного организма. Данный принцип был предложен Карлом Вёзе (1977), в соответствии с чем была построена трехдоменная биологическая классификация клеточных организмов, которую изображают в виде филогенетического дерева.

Современная иерархическая классификация микроорганизмов включает следующие таксономические единицы:

**Домен (domain) — царство (regnum) — отдел (phylum) — класс (classis) — порядок (ordo) — семейство (familia) — род (genus) — вид (species)**

Домен (англ. domain, лат. regio) — наивысший таксон (ранг)микроорганизмов, который включает царства, отделы, классы и т. д. В зависимости от особенностей строения микроорганизмы разделены на неклеточные (доклеточные) формы и клеточные формы.

Неклеточные формы объединены в отдельное царство — **Vira** и включают собственно вирусы, вироиды и прионы.

Клеточные формы включают три домена:

* «Bacteria» — прокариоты (истинные бактерии или эубактерии);
* «Archaea» — предковые прокариоты (старое название архебактерии);
* «Eukarya» — эукариоты (грибы и простейшие). Представители каждого из трех доменов имеют свои особенности, благодаря которым они занимают определенные экологические ниши и выполняют конкретные функции.