

МЕТОДЫ РАБОТЫ С МИКРООРГАНИЗМАМИ

Культивирование

Основной метод работы с микроорганизмами – культивирование, и главный принцип при этом – работа с чистыми культурами, то есть культурами, выращенными из одной клетки. Однако часто не удается разделить отдельные клетки по причине адгезии или слипания между несколькими клетками, и поэтому часто предком колонии является не одна клетка, а несколько. Такая клетка или группа клеток называется колониеобразующей единицей (КОЕ). В природе большинство микроорганизмов живет в сообществах и выделить штамм – культуру клонов одной клетки – бывает крайне затруднительно.

Колониеобразующая единица



Часто в сообществе продукт одного организма является субстратом для другого. Так формируются биохимические взаимодействия в микробных сообществах. Ко всему прочему, для успешной культивации необходимы стерильные условия, чтобы не допустить заражения культуры чужеродными микроорганизмами.

При этом все микроорганизмы культивируются по-разному, и для разных видов нужны разные условия, разный состав среды и так далее. Мы можем разделить микроорганизмы на две группы – культивируемые, которые можно вырастить в искусственных условиях на питательной среде, и некультивируемые, для которых это невозможно.

Молекулярные методы

В настоящее время для работы с микроорганизмами используются молекулярные методы, например, секвенирование – это процедура, позволяющая узнать точный нуклеотидный состав того или иного участка ДНК. Таким образом, мы можем не просто культивировать микроорганизмы, но и работать с их геномами. Кроме геномов, мы можем работать с протеомами – характерными для каждого микроорганизма наборами синтезируемых белков. Сравнивая геномы и протеомы разных организмов, мы можем, например, понять, являются ли они представителями одного вида, и, если нет, то насколько они близки друг к другу. Список был бы не полон, если бы мы не упомянули транскриптом – набор всей произведенной клеткой РНК. Транскриптом можно анализировать, например, для того, чтобы узнать, какие белки и в каких соотношениях производятся клетками в различных, заданных нами, условиях.

Изучение микроорганизмов в природе

Изучение микроорганизмов в природе важно для понимания их роли в круговоротах веществ. Так, мы можем выделять функциональные группы микроорганизмов: азотфиксаторы, нитрификаторы, денитрификаторы, сульфатредукторы и т.д.



Палеомикробиология

Палеомикробиология занимается исследованием уже вымерших микроорганизмов. Существуют, например, ископаемые микробные сообщества (маты) – строматолиты, мы можем реконструировать ДНК древних микроорганизмов и так далее.



Виртуальная микробиология

Виртуальная микробиология занимается исследованием организмов, про которые известна лишь последовательность какого-то одного гена. Такие микроорганизмы называются фантомными. Другой объект виртуальной биологии – бактерии-тени – бактерии, от которых сохранилась только оболочка, но не найдена ДНК. Наконец, третий объект виртуальной микробиологии – криптические микроорганизмы, которые теоретически предсказаны и описаны, но до сих пор не найдены в живой природе.

Метагеномные исследования

Метагеномные исследования – это исследования крупных микробных сообществ, при котором проводится тотальный сиквенс всех организмов из пробы и последующий его анализ. Так мы можем понять, из каких микроорганизмов состоит это сообщество, какие роли они выполняют и какие метаболические пути осуществляются в данном сообществе.