

image not found or type unknown



Подавляющее большинство ныне живущих на Земле организмов состоит из клеток, и лишь вирусы не имеют клеточного строения. По этому важнейшему признаку все живое в настоящее время делится учеными на две части: доклеточные (вирусы и фаги), клеточные (все остальные организмы: бактерии и близкие к ним группы, грибы, зеленые растения, животные и человек). Вирусы — мельчайшие организмы, их размеры колеблются от 12 до 500 нанометров. Мелкие вирусы равны крупным молекулам белка. Вирусы — резко выраженные паразиты клеток. Важнейшими отличительными особенностями вирусов являются следующие: 1. Они содержат в своем составе только один из типов нуклеиновых кислот: либо рибонуклеиновую кислоту (РНК), либо дезоксирибонуклеиновую (ДНК), — а все клеточные организмы, в том числе и самые примитивные бактерии, содержат и ДНК, и РНК одновременно. 2. Не обладают собственным обменом веществ, имеют очень ограниченное число ферментов. Для размножения используют обмен веществ клетки-хозяина, ее ферменты и энергию. 3. Могут существовать только как внутриклеточные паразиты и не размножаются вне клеток тех организмов, в которых паразитируют. Наиболее примитивные вирусы состоят из молекулы РНК (либо ДНК), окруженной снаружи белковыми молекулами, создающими оболочку вируса. Некоторые вирусы имеют еще одну — внешнюю, или вторичную, оболочку; более сложные вирусы содержат ряд ферментов. Нуклеиновая кислота (НК) является носительницей наследственных свойств вируса. Белки внутренней и внешней оболочек служат для ее защиты. Так как вирусы не обладают собственным обменом веществ, вне клетки они существуют в виде «неживых» частиц. В этом случае можно сказать, что вирусы представляют собой инертные кристаллы. При попадании в клетку они вновь «оживают». При размножении для создания компонентов своих частиц вирусы используют питательные вещества и энергетико-метаболические системы инфицированных ими клеток. После проникновения в клетку вирус распадается на составляющие его части — НК и белки оболочки («раздевается»). С этого момента биосинтетическими процессами клетки-хозяина начинает управлять генетическая информация, закодированная в нуклеиновой кислоте вируса. В клетке-хозяине осуществляется отдельный синтез оболочки и НК вируса. В дальнейшем они объединяются и образуют новый вирион (полностью сформированный зрелый вирус). Эта особенность была подмечена учеными, которые даже проводили следующий эксперимент. Они разрушали вирус табачной мозаики на две его составные части — НК и белок. Затем смешивали их и... получали жизнеспособный

исходный вирус со всеми его биологическими свойствами. Клетки же, как мы знаем, размножаются делением. Расчленение клетки на составляющие ее части (ядро, оболочку, цитоплазму, митохондрии, рибосомы) и последующее смешивание их не приведет к подобному эффекту — клетку восстановить не удастся. Вирусы не размножаются на искусственных питательных средах — они чересчур разборчивы в пище. Обычный мясной бульон, который устраивает большинство бактерий, для вирусов не годится. Им нужны живые клетки, и не любые, а строго определенные. Науке известны вирусы бактерий, растений, насекомых, животных и человека. Всего их более 1000. Связанные с размножением вируса процессы чаще всего, но не всегда, повреждают и уничтожают клетку-хозяина. Размножение вирусов, сопряженное с разрушением клеток, ведет к возникновению болезненных состояний в организме. Вирусы вызывают многие заболевания человека: корь, свинку, грипп, полиомиелит, бешенство, оспу, желтую лихорадку, трахому, энцефалит, некоторые онкологические (опухолевые) болезни, СПИД. Нередко у людей начинают расти бородавки. Всем известно как после простуды зачастую «обметывают» губы и крылья носа. Это тоже всё вирусные заболевания. Ученые установили, что в организме человека живет много вирусов, но проявляют они себя не всегда. Воздействиям болезнетворного вируса подвержен лишь ослабленный организм. Пути заражения вирусами самые различные: через кожу при укусах насекомых и клещей; через слюну, слизь и другие выделения больного; через воздух; с пищей; половым путем и другие. У животных вирусы вызывают ящур, чуму, бешенство; у насекомых — полиэдроз, грануломатоз; у растений — мозаику или иные изменения окраски листьев либо цветков, курчавость листьев и другие изменения формы, карликовость; наконец, у бактерий — их распад. С самого начала вирусы считались только возбудителями болезней. Представление о вирусах как об исключительно болезнетворных агентах преобладает и сейчас в широких кругах «непосвященных». Однако это не совсем верно. Известен целый ряд вирусов, которые не являются носителями болезней. Многие из них проникают в организм человека, но при этом не вызывают никаких клинически обнаруживаемых заболеваний. Они могут продолжительно и без всяких внешних проявлений существовать в клетках своего хозяина. Представление о вирусах как о не останавливающихся ни перед чем «уничтожителях» сохранялось и при изучении особой группы вирусов, которые поражают бактерии. Речь идет о бактериофагах — «пожирателях бактерий» (их еще называют фагами), которые были открыты в 1917 году одновременно во Франции и Англии. Однако здесь появилась надежда на то, что способность фагов уничтожать бактерии может быть использована при лечении некоторых заболеваний, вызываемых этими бактериями. Фаги

действительно стали первой группой вирусов, «прирученных» человеком. Быстро и безжалостно расправлялись они со своими ближайшими соседями по микромиру. Палочки чумы, брюшного тифа, дизентерии, вибрионы холеры буквально «таяли» на глазах после встречи с этими вирусами. Их стали применять для предупреждения и лечения многих инфекционных заболеваний, но, к сожалению, за первыми успехами последовали неудачи. Это было связано с тем, что в организме человека фаги нападали на бактерии не так активно, как в пробирке. Кроме того, бактерии оказались «хитрее» своих врагов: они очень быстро приспособивались к фагам и становились нечувствительными к их действию. После открытия антибиотиков фаги как лекарство отступили на задний план, но до сих пор их с успехом используют для распознавания бактерий. Дело в том, что фаги умеют очень точно находить «свои бактерии» и быстро растворять их. Подобные свойства фагов и легли в основу лечебной диагностики. Обычно это делается так: выделенные из организма больного бактерии выращивают на твердой питательной среде, после чего на полученный «газон» наносят различные фаги, например, дизентерийные, брюшнотифозные, холерные и другие. Через сутки чашки просматривают на свет и определяют, какой фаг вызвал растворение бактерий. Если такое действие оказал дизентерийный фаг, значит из организма больного выделены бактерии дизентерии, если брюшнотифозный — бактерии брюшного тифа. Иногда на помощь человеку приходят вирусы, поражающие животных и насекомых. Двадцать с лишним лет назад в Австралии остро встала проблема борьбы с дикими кроликами. Количество этих грызунов достигло угрожающих размеров. Они быстрее саранчи уничтожали посевы сельскохозяйственных культур и стали настоящим национальным бедствием. Обычные методы борьбы с ними оказались малоэффективными. И тогда ученые выпустили на борьбу с кроликами специальный вирус, способный уничтожить практически всех зараженных животных. Но как распространить это заболевание среди пугливых и осторожных кроликов? Помогли комары. Они сыграли роль «летающих игл», разнося вирус от кролика к кролику. При этом комары оставались совершенно здоровыми. Каких еще полезных дел можно ожидать в будущем от вирусов? Давайте перенесемся в область предположений. Прежде всего, стоит напомнить о генной инженерии. Вирусы могут оказать ученым неоценимую пользу, захватывая нужные гены в одних клетках и перенося их в другие. Наконец, существует еще одна возможность использования вирусов. Учеными открыт вирион, который способен избирательно разрушать некоторые опухоли мышей. Получены также вирусы, убивающие опухолевые клетки человека. Если удастся лишить эти вирусы болезнетворных свойств и сохранить при этом их свойство

избирательно разрушать злокачественные опухоли, то в будущем, возможно, будет получено мощное средство для борьбы с этими тяжелыми заболеваниями. Поиски таких вирусов ведутся, и сейчас эта работа уже не кажется фантастической и безнадежной.

Бактерии

Бактерии — это микроскопически малые организмы не имеющие ограниченного оболочкой ядра. По форме и особенностям объединения клеток различают несколько морфологических групп настоящих бактерий: кокки, имеющие шарообразную форму; стрептококки образованы кокками, объединенными в цепочки; стафилококки — скопления кокков в виде виноградной грозди; бациллы, или палочки, — вытянутые по форме клеток бактерии; вибрионы — дугообразно изогнутые бактерии; спириллы — бактерии с вытянутой шпорообразно извитой формой и т. д. На поверхности некоторых клеток бактерий заметны разного рода жгутики и ворсинки. С помощью жгутиков и ворсинок бактерии передвигаются. Некоторые бактерии перемещаются, выбрасывая слизь. Клеточная стенка прочная, у многих бактерий сверху окружена слоем слизи, образующим капсулу, защищающую организм от неблагоприятных воздействий. В цитоплазме бактерий иногда заметны включения запасных питательных веществ. Бактерии способны в неблагоприятных условиях образовывать споры. Бактериальная клетка состоит из клеточной стенки, наружной цитоплазматической мембраны, кольцевой молекулы ДНК, рибосом, включений и мезосомы (запас мембраны). Большинство бактерий гетеротрофы. Сапрофиты — используют для питания готовые органические вещества мертвых организмов или продукты жизнедеятельности животных и растений. Паразиты — живут за счет питательных веществ других организмов, в теле которых они обитают. К ним относятся все болезнетворные бактерии. Другие гетеротрофные бактерии получают энергию путем кислородного или бескислородного окисления органических соединений (молочнокислые бактерии, маслянокислые бактерии, метанообразующие) Автотрофных бактерий подразделяют на фототрофов, для которых источником энергии служит солнечный свет, и хемотрофов, использующих для синтеза собственных органических соединений энергию реакций окисления или восстановления неорганических молекул.

Значение бактерий в природе и хозяйственной деятельности человека 1. Бактерии молочнокислого брожения (гетеротрофные сапротрофы). Положительное значение: приготовление молочнокислых продуктов (творог, простокваша, масло, сметана), силосование кормов, закваска капусты, засолка огурцов и помидоров.

Отрицательное значение: порча продуктов. 2. Бактерии уксуснокислого брожения (гетеротрофные сапротрофы). Положительное значение: окисление спирта в уксусную кислоту, которая применяется для маринования, консервирования плодов и овощей. Отрицательное: порча продуктов 3. Бактерии гнилостные (гетеротрофные сапротрофы). Положительное значение: санитарная роль — минерализация органических остатков. Отрицательное значение: порча продуктов; во избежание гниения применяют сушку, соление, маринование, стерилизацию, пастеризацию, засахаривание 4. Бактерии болезнетворные (гетеротрофные паразиты). Вызывают инфекционные заболевания человека, животных. Для борьбы с ними применяют антибиотики, бактериофаги, прививки, а также организуют профилактическую работу по ликвидации очагов заражения, закаливают организм, соблюдают правила санитарии и гигиены организма 5. Бактерии клубеньковые (гетеротрофные симбионты). Клубеньковые бактерии проникают в корни бобовых растений (клевер, люпин, люцерна и др.) и вступают с ними в симбиоз. В результате на корнях образуются опухоли — клубеньки, заполненные бактериями, которые из атмосферного азота синтезируют азотистые соединения, доступные как растению-хозяину, так и другим растениям. Это природное обогащение почвы азотными удобрениями учитывается при составлении полевых севооборотов, куда обязательно включают бобовые растения