**2курс Технологи. Микробиология**

Тема **Вирусы и фаги.**

***Вирусы*.** Это особая группа организмов, значительно меньших размеров и более простого строения, чем бактерии. Они не имеют клеточной структуры (нет ядра, цитоплазмы, оболочки), величина измеряется миллимикронами.

Вирусы различимы только с помощью электронного микроскопа. Вирусы были открыты в 1892 г. Д.И.Ивановским при изучении причин гибели табака от мозаичной болезни (светлая пятнистость листьев).

Являясь внутриклеточным паразитами, вирусы вызывают многие болезни человека (оспу, грипп, бешенство, корь, полиомиелит и др), животных (ящур, чума крупно рогатого скота) и растений (мозаика).

Вирусы разнообразны по форме. Они бывают округлыми, палочковидными, спиралевидными, но чаще в виде многогранников. Размеры вирусов колеблются от десятых до сотых долей микрона, поэтому они хорошо проходят через мелкопористые бактериологические фильтры.

Вирусы неоднородны по химическому составу. Одни из них состоят только из белка и одной нуклеиновой кислоты- ДНК или РНК, другие содержат еще и липоиды, полисахариды. Нуклеиновая кислота (в виде спирали) находится внутри вируса. Снаружи она покрыта белковой оболочкой (капсидом), состоящей из отдельных белковых субъединиц. На искусственных питательных средах вирусы не растут, их выращивают обычно на культурах тканей.

Различные вирусы неодинаково устойчивы к внешним воздействиям. Так, многие инактивируются при 60оС в течение 30 мин, другие выдерживают температуру 90оС до 10 мин. Вирусы легко переносят высушивание и низкие температуры, но малоустойчивы ко многим антисептикам, ультрафиолетовым лучам, радиактивным излучениям.

***Бактериофаги***(греч. Phagos- пожирающий) - это вирусы, паразитирующие на бактериях.

В 1898 г. Выдающийся русский микробиолог Н.Ф.Гамалея обнаружил, что обычные видимые в микроскоп бактерии под влиянием каких либо факторов подвергаются распаду, или лизису. В 1917 г. Французскому ученому Де Эррелю удалось установить, что этот лизис вызывает особый «пожиратель бактерий» получивший название бактериофага. Он установил подобное явление у бактерий дизентерии.

Обнаружены вирусы грибов – микрофаги, некоторых водорослей, так, цианофаги- паразиты сине-зеленых водорослей.

Большинство фагов имеет округлую или многранную головку и отросток. Головка имеет белковую оболочку; внутри головки заключена дезоксирибонуклеиновая или реже РНК. Размеры головки от 40 до 100 нм. Длина отростка 20-225 нм. Отросток представляет собой белковую трубочку-это полый стержень, окруженный сократительным чехлом из белка. Стержень оканчивается пластинкой с выростами и тонкими нитями. Фаги способны размножаться только в живых клетках.

Механизм проникновения фага в клетку:

Фаг пластинкой отростка прикасается к клетке, адсорбируется на ее поверхности и стержень как бы прокалывает оболочку бактерии. Разрыв оболочки обусловлен наличием в конце отростка фага специфических ферментов. Вслед за этим белковый чехол отростка сокращается и содержимое головки (нуклеиновая кислота) по каналу отростка переходит (впрыскивается) в бактериальную клетку. Белковые оболочки головки и отростка остаются на поверхности клетки. Фаговая ДНК вызывает перестройку обмена веществ пораженной клетки. Ситезируются уже не бактериальные ДНК и белок, а фаговые, что приводит к образованию в клетке новых фагов. Оболочка клетки лизируется и фаги освобождаются. Полный цикл развития фага продолжается 30-90 мин, в течение которых образуется 100-200 фаговых частиц.

Фаги, обуславливающие лизис микробов и формирование новых фаговых корпускул, называются *вирулентными*, Наряду с вирулентными в природе имеются умеренные фаги, взаимодействие которых с бактериями проявляется в двух формах: одни штаммы или клетки определенного вида бактерий они разрушают, в другие проникают но гибели не вызывают.

Фаги обнаруживаются во всех объектах окружающей среды, в которых обитают бактерии, актиномицеты, грибы. Найдены они и в воде, почве, молоке, в различных выделениях человека и животных.

**Задание**

**Составить конспект лекции.**

**Ответить на вопросы.**

1. Какую структуру имеют вирусы?
2. Почему вирусы называют внутриклеточными паразитами?
3. Механизм проникновения фага в клетку?

**Готовое задание присылать на lubov.kyz@yandex.ru**