Взаимоотношения между микроорганизмами. Влияние антибиотиков на микроорганизмы.

Задание1. Законспектировать.

Задание2. Составить кроссворд на 10 вопросов.

В природе микроорганизмы сталкиваются с действием разнообразных биотических факторов. При симбиозе (совместном существовании) различают *ассоциативные* (благоприятствующие) и *антагонистические* (конкурентные) взаимоотношения.

***Ассоциативные формы симбиоза.*** Широко распространены в природе. Именно на них основан круговорот веществ в природе. К ассоциативным формам симбиоза относятся *метабиоз, мутуализм, синергизм* и *комменсализм.*

*Метабиоз -* такая форма симбиоза, когда создаются условия для последовательного развития одних микроорганизмов за счет продуктов жизнедеятельности других. Примером метабиоза может служить порча сахаросодержащих субстратов (плодово-ягодных соков, поврежденных плодов, ягод), когда на них сначала развиваются дрожжи, превращающие сахар в спирт, затем уксуснокислые бактерии, превращающие спирт в уксусную кислоту и, наконец, мицелиальные грибы, которые окисляют уксусную кислоту до углекислого газа и воды.

*Мутуализм -* такие взаимоотношения между микроорганизмами, которые основаны на взаимной выгоде. Пример: совместное существование в природе анаэробных и аэробных микроорганизмов. Аэробы, поглощая кислород, создают необходимые для анаэробов окиспительно-восстановительньге условия.

*Синергизм -* усиление физиологических функций микроорганизмов при совместном культивировании. В кефирном грибке, например, содержатся дрожжи и молочнокислые бактерии. Витамины, синтезируемые дрожжами, стимулируют развитие молочнокислых бактерий, а молочная кислота, образуемая молочнокислыми бактериями, создает благоприятные значения рН для развития дрожжей.

*Комменсализм -* форма сожительства, когда один организм живет за счет другого, не причиняя ему вреда. Примером комменсалов могут служить бактерии нормальной микрофлоры тела человека.

***Антагонистические формы симбиоза.*** К ним относятся такие формы симбиоза как *антибиоз, паразитизм, хищнечество.*

*Антагонизм -* такой тип взаимоотношений, когда один организм подавляет или прекращает развитие другого в основном за счет продуктов его жизнедеятельности. Молочнокислые бактерии, например, выделяя молочную кислоту, создают кислую реакцию среды, препятствующую развитию гнилостных бактерий. Это явление используется при квашении капусты, изготовлении кисломолочных продуктов.

*Антибиоз -* связан со способностью одного вида микроорганизмов выделять в окружающую среду специфические вещества, угнетающие жизнедеятельность других, - антибиотики. Они обладают либо широким спектром действия в отношении ряда микроорганизмов, либо избирательным действием к одному из них.

*Паразитизм -* это такой тип взаимоотношений, при котором совместное существование одному из симбионтов приносит выгоду, а другому причиняет вред. Примерами могут служить болезнетворные микроорганизмы и вирусы, являющиеся возбудителями инфекционных заболеваний.

*Хищничество -* это внеклеточный паразитизм. Хищные бактерии образуют подвижную колонию - сетку, улавливающую крупные бактериальные клетки других видов, которые лизируются (разрушаются) и используются ими внутри колонии, а остатки выбрасываются. Хищные бактерии обитают в илах водоемов.

***Антибиотики. Фитонциды.*** Во многих случаях губительное действие микробов-антагонистов связано с выделением специфических биологически активных химических веществ - *антибиотиков* (анти - против, биос - жизнь). Продуцентами антибиотиков являются некоторые грибы, а также бактерии, чаще актиномицеты.

Характер действия антибиотических веществ на клетки разнообразен. Одни из них задерживают рост и развитие микроорганизмов, другие вызывают их гибель.

В пищевой промышленности для продления сроков хранения пищевых продуктов разрешено использовать только некоторые антибиотики (нистатин и биомицин) и только в ограниченных случаях (например, при транспортировании на дальние расстояния) для сырых продуктов (мясо, рыба), которые в последующем сохраняются на холоде. Ведутся также исследования по использованию специального антибиотика - низина, который не применяется в медицине. Продуцентами низина являются молочнокислые стрептококки. Низин является ингибитором роста стафилококков, многих стрептококков и анаэробных термостойких споровых бактерий рода Clostridium*.*

Антибиотические вещества вырабатываются не только микроорганизмами, но также растениями и животными.

*Фитонциды -* антибиотические вещества растительного происхождения. Химическая природа фитонцидов разнообразна. Антимикробным действием обладают многие вещества, находящиеся в растениях: эфирные масла, гликозиды, антоцианы, дубильные вещества и многие другие соединения.

Антимикробными свойствами обладают также многие овощи и пряности. Так, из чеснока и лука выделен аллицин, из репы и редьки - рапин, из томатов - томатин. В настоящее время ведутся исследования по использованию фитонцидов при хранении пищевых продуктов.

+К антибиотическим веществам животного происхождения относятся лизоцим - белковое вещество, содержащееся в яичном белке, слезах, слюне, рыбной икре, эритрин - вещество, получаемое из эритроцитов крови животных; экмолин - получен из тканей рыб.