**Тема урока: «Пищеварительные ферменты и микрофлора кишечника»**

8 класс. Учитель: Петрова Л.Н.-учитель высшей категории

**Цели:** Развивать знания о роли пищеварительных ферментов, дать понятие о микрофлоре кишечника.

**Задачи:**

-доказать специфичность действия ферментов;

-показать значимость определенных условий для их работы;

-роль микрофлоры кишечника для здоровья человека;

-нанотехнологии в лечении нарушений работы кишечника. **Форма урока**: интегрированный

**Технология:** исследовательская, с элементами здоровьесбережения, с использованием ИКТ.

**Опорные понятия**: пищеварение, ферменты, катализаторы, химические вещества, микрофлора, симбиоз, наночастицы. **Оборудование:** компьютерное обеспечение, желудочный сок, слюна, белок куриного яйца, водяная баня, набор пробирок, NaOH, CuSO4.

**Содержательные линии:**

-определение понятия пищеварения и его этапов;

-необходимость ферментов;

-повторение пищеварительных ферментов, их действия и условий для их работы;

-исследование специфичности и условий действия ферментов;

-провести анализ и сделать выводы из эксперимента;

-понятие толстого кишечника, микрофлоры, симбиоза;

-роль микрофлоры и условия необходимые для её развития;

-сообщение учащегося: »Нанотехнологии в лечении дисбактериоза»

**Планируемые результаты:**

*Личностные:*

-помочь ученику задаться вопросом о том, какое значение изучение ферментов и микрофлоры кишечника имеет для меня.  *Метапредметные:*

-овладение обобщенными способами действий, открывающими возможность целеполагающе анализировать, обобщать материал из разных предметных областей: биологии, химии, медицины, нанобиологии.

*Предметные:*

-овладение базовым понятийным аппаратом по теме «Пищеварение»

-умение получать интегрированные знания (биология-химия-медицина-нанобиология);

-установление причинно-следственных связей при проведении исследования по специфичности действия ферментов и условиям для их работы;

-развитие представлений о составе, роли микрофлоры в толстом кишечнике и условиях необходимых для их работы;

-анализ представленной информации по инновационным методам лечения дисбактериоза.

**Здоровьесберегающие аспекты:**

-доброжелательный настрой на урок; знакомые понятия в начале урока способствуют снятию эмоционального напряжения;

-смена видов деятельности (постановка проблемы, заполнение таблицы, проведение эксперимента, рассказ учителя, демонстрация слайдов, сообщение ученика)

-создание доброжелательного микроклимата на уроке через активную творческую деятельность каждого учащегося;

-физкультминутка для снятия статической усталости **Ход урока:**

**1.Организационный момент.** Доброжелательный настрой на урок. Снятие эмоционального напряжения. **2. Проблемно-деятельный этап.** Мы продолжаем изучать процесс пищеварения.

Дайте определение этого процесса.

*Пищеварение-процесс физической и химической обработки пищи и превращения ее в более простые вещества, которые могут всасываться, переноситься кровью и без вреда усваиваться организмом.*

Он включает в себя 3 этапа. Назовите их?

*Поступление------- Переваривание------------Усвоение*

*пищи (физическое и химическое) (поступление в кровь*

*изменение или лимфу)*

Обратим внимание на 2 этап.

Что в это время происходит?

*Сложные вещества превращаются в простые.*

Для осуществления этого процесса, в первую очередь, необходимы? *Пищеварительные ферменты.*

**Тема урока: »Пищеварительные ферменты и микрофлора кишечника»**

Ферменты выделяются пищеварительными железами протоки, которых впадают в пищеварительный канал.

Повторим все, что мы знаем о ферментах, заполнив таблицу:

Сводная таблица.

«Пищеварительные ферменты»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Пищеварительные  железы | Пищеварительные  ферменты | На какие  вещества | Условия  t ,рН , Р | Действие  Сл---Простые |
| Слюнные | *Амилаза* | *Крахмал* | *рН сл.щел.* | *К--мальтоза* |
| *Желудочные* | *Пепсин* | *Белки* | *рН кислая* | *Б—(А)4-8* |
| *Поджелудочная* | *Трипсин* | *Белки* | *рН щелоч.* | *Б-(А)4-8* |
|  | *Химотрипсин* | *Белки* |  | *Б-(А)4-8* |
|  | *Карбоксипептидаза* | *(А)4-8* |  | *(А)4-8—А* |
|  | *Липаза* | *Жиры* |  | *Ж-Гл+Ж.к-ты* |
|  | *Амилаза* | *Крахмал* |  | *К-Мальтоза* |
| *Кишечные* | *Амилаза* | *Крахмал* | *рН щелоч.* | *К-Мальтоза* |
|  | *Мальтаза* | *Мальтоза* |  | *Мальтоза-Гл.* |
|  | *Сахараза* | *Сахароза* |  | *-Гл+Фруктоза* |
|  | *Лактаза* | *Лактоза* |  | *-Гл+Галактоза* |
|  | *Эрепсин* | *Белки* |  | *(А)4-8—Ам-ты* |

**Исследование специфичности действия ферментов.**  1.Ферменты – биокатализаторы, белковой природы.

2.Ферменты действуют при определенных условиях*. Каких?*

Как мы доказывали, что условия важны для работы ферментов?

-Вспомним лабораторную работу «Действие ферментов слюны на крахмал»

*- действие ферментов связано с температурой.*

3. Ферменты действуют на одно вещество

Справедливо ли это? Проведем исследование и докажем, что на белок действует пепсин, а амилаза -нет

Возьмем три пробирки: В 1 –1 мл белка и 5 мл воды;

Во 2 -1 мл белка + 5 мл желудочного сока (фермент пепсин)

В 3 –1 мл белка +5 мл слюны (фермент амилаза)

Подержим их на водяной бане. *Зачем нужна водяная баня?*

Затем проводим биуретовую реакцию. Для этого получаем свежеприготовленный гидроксид меди (11) – реактив на белок.

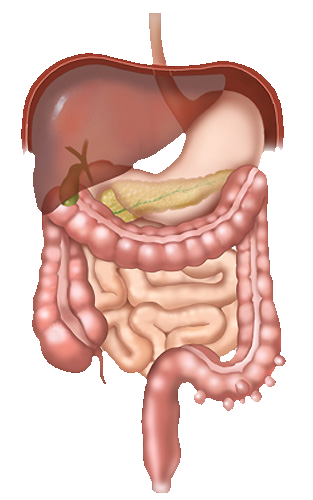
2NaOH + CuSO4 = Cu(OH)2 + Na2SO4

Предлагаю ученикам сделать вывод. *Предполагаемый вывод: Различие в окраске показывает, что только под действием пепсина происходит разрушение белка.*

**Физкультминутка.**

Пища, пройдя по пищеварительному каналу, подверглась действию ферментов, превратилась в химус и её сложные вещества превратились в простые, которые усваиваются стенкой тонкого кишечника

**Доказательства значимости микрофлоры толстого кишечника.**  Остатки химуса попадают в толстый кишечник. Длина его 1,2 метра. Он состоит из отделов*. Назовите их.*

**

В толстом кишечнике нет ферментов, но процесс изменения химуса происходит благодаря микрофлоре. *Микрофлора* – это совокупность микроорганизмов, живущих в симбиозе с человеком.

*Симбиоз –* это взаимовыгодное сожительство двух организмов.

В кишечнике одного человека живут примерно 2 кг самых разнообразных микроорганизмов, среди них полезных 400-500 видов. Анаэробы Аэробы

Бифидобактерии Стрептококки

Лактобактерии Кишечная палочка

95% Энтерококки

Чем дальше химус продвигается по пищеварительному тракту, тем больше бактерий участвует в его переваривании.

Они: 1. Подавляют размножение патогенных бактерий, препятствуют проникновению в кровь болезнетворных микробов и вирусов, т.е. укрепляют иммунитет. 2.Переваривают целлюлозу (из которой состоят оболочки всех растительных

клеток) до глюкозы;

3.Принимают активное участие в синтезе незаменимых аминокислот, витаминов (В.К), усвоении микро- и макроэлементов (Са, Р, Fе);

4. Нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта и замедляют процессы старения.

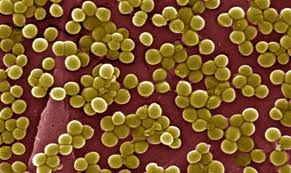
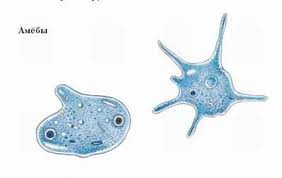
Утверждаем, что микрофлора в толстом кишечнике очень важна. Значит нужно создать условия для их работы.

Это, прежде всего:

1.сбалансированное питание –много овощей, фруктов, цельнозерновых продуктов

и обязательно 2-3 литра жидкости в сутки; 2. активный образ жизни.

Но постоянные стрессы, неправильное питание, экологическое неблагополучие, бесконтрольный прием антибиотиков, алкоголь – основные причины гибели полезной микрофлоры приводящие к дисбактериозу. При котором полезная микрофлора слабеет, а вредная, патогенная – стафилококки, дрожжевые грибки, протеи, синегнойная палочка - (на рисунке соответственно) начинают активно размножаться.

    Постепенно она развивается не только в кишечнике, но и на коже, слизистых оболочках, снижает иммунитет. В результате наш организм становится уязвим для простудных, инфекционных, желудочно-кишечных и аллергических заболеваний.

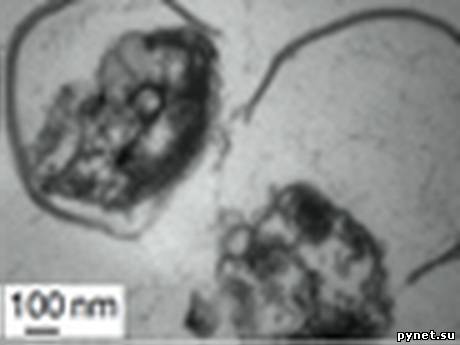
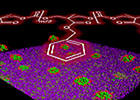
Только врач может поставить диагноз «дисбактериоз» и назначить лечение.

**Сообщение учащегося. Инновационные подходы в лечении дисбактериоза (нанотехнологии).**

Традиционно таким лечением является прием пробиотиков, Пробиотики – это лекарственные препараты или биодобавки, в состав которых входят живые микробные культуры (лакто- и бифидобактерии), представители нормальной микрофлоры человека.

Бактерии, несмотря на свои малые габариты, отличаются высокой жизнестойкостью. Всякий раз, когда их подвергают обработке новым препаратом, погибает 99,99%, но оставшиеся 0,01% успешно размножаются и будут не чувствительны к этому препарату, ситуация возвращается в самое начало. И темпы разработки новых лекарственных препаратов не успевают за темпами появления новых бактерий.



Ученые из IBM Research и Сингапурского института биоинженерии и нанотехнологий разработали новые самособирающиеся наночастицы, которые могут выборочно обнаружить и уничтожить устойчивые к антибиотикам виды бактерий. Наночастицы изготовлены из специального полимерного материала. Когда их вводят в кровоток, они собираются в капли, величиной 200нм. Эти капли обладают небольшим электрическим зарядом и благодаря этому притягиваются к бактериям, которые имеют отрицательный заряд, чем и отличаются от клеток человеческого организма. Эти нанокапли обволакивают мембраны оболочек бактерий и пробивают в них большие отверстия, бактерия погибает. Нанокапля может поразить множество целей, поэтому нет необходимости в высокой концентрации. По истечении нескольких дней наночастицы разлагаются на углекислый газ и не ядовитые примитивные спиртовые соединения, которые выводятся из организма естественным путем.

Это многообещающий способ борьбы с бактериями, но исследования продолжаются.

Ученые предлагают и другой способ лечения - использование наносеребра. Как известно, серебро – самый сильный естественный антибиотик из существующих на Земле. Доказано, что оно способно уничтожить более чем 650 видов бактерий, поэтому используется человеком для уничтожения различных микроорганизмов на протяжении тысячелетий, что свидетельствует о стабильном антибиотическом эффекте. Бактерицидная добавка на основе наночастиц серебра является одним из последних достижений отечественной науки в области нанотехнологий. Наночастицы серебра имеют размеры 25нм. Они имеют чрезвычайно большую удельную площадь поверхности, что увеличивает область контакта серебра с бактериями, значительно улучшая его бактерицидное действие. Применение серебра в виде наночастиц позволяет в сотни раз снизить его концентрацию с сохранением всех бактерицидных свойств. Серебро действует на клеточную структуру. Любая клетка без химически устойчивой стенки (бактерии, внеклеточные вирусы) подвержены действию серебра. Клетки млекопитающих имеют мембрану другого типа, и серебро на них не действует. Американские исследования показали, что коллоидное серебро является безопасным и самым мощным для организма человека натуральным антисептиком, активно участвующим в снижении жизнедеятельности и прекращении размножения чужеродных для организма бактерий, вирусов, грибков и паразитов (после 6 минутного контакта) и стимулирует защитные механизмы.

**Выводы:** *Предполагаемые выводы;*

1. Во всех отделах пищеварительного тракта, кроме толстого кишечника, ферменты расщепляют сложные вещества на простые, которые могут усваиваться организмом.

2. В толстом кишечнике 400-500 видов бактерий, большинство - выполняют важные для организма функции.

3. Нарушение микрофлоры кишечника ведет к дисбактериозу.

4.Нанотехнология позволяет внедрять новые методы профилактики и лечения многих болезней, в том числе и дисбактериоза.

**Домашнее задание:**

1.Повторить материал, записанный в тетради

2. Повторить параграф 33.

3.Познакомить родителей с методами лечения дисбактериоза, в т. ч. и нанотехнологией