

МБОУ СОШ №6 им. А.П. Бондина  
9 класс

## ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

По учебной дисциплине: Биология

# Ферменты — биологические катализаторы

Выполнил:  
Фетисов Г. Р. и Ряхов В. А.  
9 «В» класс  
Кравченко Г. А.

г. Нижний Тагил  
2021

# Содержание

Оглавление.....	
ВВЕДЕНИЕ.....	
<b>РАЗДЕЛ I. История изучения ферментов</b>	
1.1 История изучения.....	
1.2 Наименование ферментов.....	
<b>РАЗДЕЛ II. Характеристика ферментов</b>	
2.1. Функции ферментов.....	
2.2. Классификация ферментов.....	
2.3. Состав ферментов.....	
2.4. Механизм ферментов.....	
<b>РАЗДЕЛ III. Физиологическое и практическое применение ферментов</b>	
3.1. Значение ферментов в жизни человека.....	
3.2. Ферменты вырабатываемые человеческим организмом.....	
3.3. Ферменты: препараты для медицинского применения.....	

# Введение

- ▶ **Актуальность:** Известно, ферменты играют важнейшую роль в регуляции химических превращений обмена веществ. Ферменты обнаружены у всех живых существ, начиная от самых примитивных микроорганизмов. На данный момент получено около 600 ферментов. Ферменты способны управлять сложнейшими процессами разрушения и сотворения новых веществ в организме. В настоящее время знания о работе ферментов человек поставил себе на службу в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и других сферах жизни.
- ▶ **Цель проекта:** изучить историю происхождения ферментов, изучить понятие, строение, классификацию ферментов и их роль в живых организмах, применение ферментов в различных сферах жизнедеятельности человека

# Введение

- ▶ **Введение:** Ферменты присутствуют во всех живых клетках и способствуют превращению одних веществ (субстратов) в другие (продукты). Ферменты выступают в роли катализаторов практически во всех биохимических реакциях, протекающих в живых организмах. К 2013 году было описано более 5000 разных ферментов. Они играют важнейшую роль во всех процессах жизнедеятельности, направляя и регулируя обмен веществ организма.

# История изучения ферментов

- ▶ Термин «фермент» (от лат. *fermentum* «брожение») был предложен бельгийско-голландским химиком ван Гельмонтом в 17 веке при обсуждении механизмов пищеварения.
- ▶ Термин «фермент» (от лат. *fermentum* «брожение») был предложен бельгийско-голландским химиком ван Гельмонтом в 17 веке
- ▶ В конце 18 — начале 19 века. уже было известно, что мясо переваривается желудочным соком, а крахмал превращается в сахар под действием птиалина, содержащегося в слюне. Однако механизмы этих явлений были неизвестны.
- ▶ В 19 в. Луи Пастер, изучая превращение углеводов в этиловый спирт под действием дрожжей, пришёл к выводу, что этот процесс брожения катализируется некой жизненной силой, находящейся в дрожжевых клетках, причём он считал, что эти «силы» неотделимы от структуры живой клетки дрожжей.



# Наименования ферментов

- ▶ Обычно ферменты именуют по типу катализируемой реакции, добавляя суффикс *-аза* к названию субстрата (*например*, лактаза — фермент, участвующий в превращении лактозы).
- ▶ Многие ферменты имеют исторически сложившиеся тривиальные названия, не связанные с названиями их субстратов, например пепсин и трипсин. Из-за этих и других затруднений, а также вследствие всевозрастающего числа вновь открываемых ферментов было принято международное соглашение о создании систематической номенклатуры и классификации ферментов.
- ▶ Это объемистая книга – более 300 страниц со списком, в котором перечислено около 2000 ферментов.

# Функции ферментов

- ▶ Белки в живых организмах выполняют разнообразные функции, молекулы этих соединений определяют структуру и форму клетки, обеспечивают узнавание и связывание различных молекул, катализ и регуляцию химических реакций, протекающих в организме.
- ▶ Одна из важнейших функций белков — **каталитическая**.
- ▶ Ферменты участвуют в осуществлении всех процессов обмена веществ, в реализации генетической информации. переваривание и усвоение пищевых веществ, синтез и распад белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов и других соединений в клетках и тканях всех организмов — все эти процессы невозможны без участия ферментов.

# Классификация ферментов

- ▶ На собрании V Международного биохимического союза, прошедшем в Москве в 1961 году, была принята современная классификация ферментов. Данная классификация подразумевает их деление на классы, в зависимости от типа реакции, в которой энзим выступает катализатором. Кроме того, каждый класс ферментов делится на подклассы.
- ▶ Всего в современной классификации ферментов выделяют шесть их классов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы

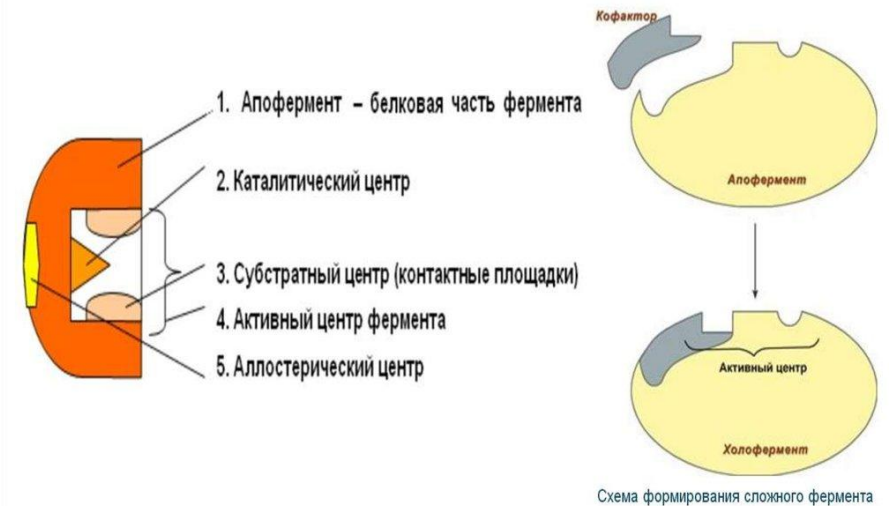




# Состав ферментов

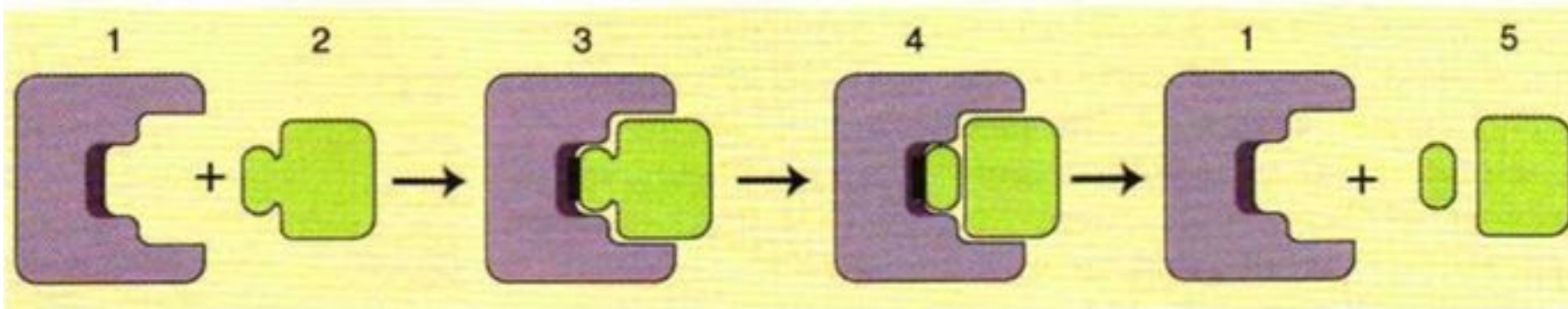
- ▶ Состав ферментов объединяет в себе отдельные области, отвечающие за выполнение конкретных функций. Так, в составе ферментов, как правило, выделяют активный и аллостерический центры.
- ▶ Активный центр представляет собой сочетание остатков аминокислот, отвечает за контакт с субстратом и выполнение катализа.
- ▶ Аллостерический центр отвечает за активность ферментов.

## Строение фермента



# Механизм ферментов

- ▶ Действие ферментов можно разделить на несколько этапов, в частности:
- ▶ первый этап подразумевает присоединение субстрата к энзиму, вследствие чего формируется фермент-субстратный комплекс;
- ▶ второй этап заключается в преобразовании полученного комплекса в один или сразу несколько переходных комплексов;
- ▶ третий этап – образование комплекса фермент-продукт;
- ▶ четвертый этап – подразумевает разделение конечного продукта реакции и фермента, остающегося в неизменном виде.



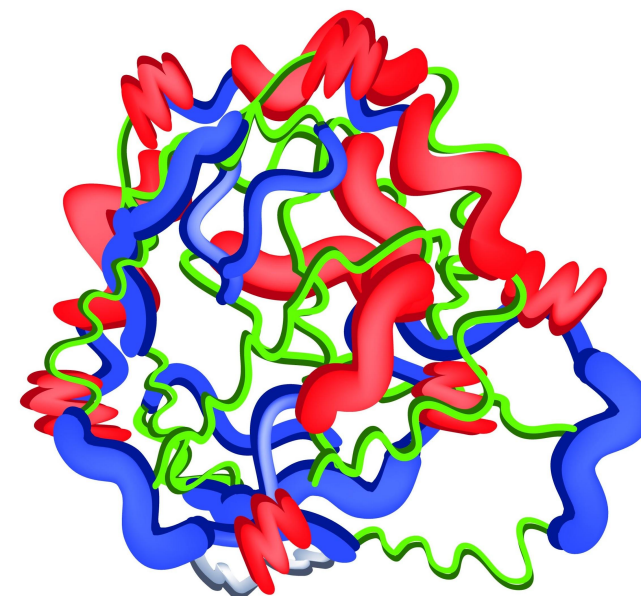
# Значение ферментов в жизни человека

- ▶ На протяжении многих лет действие ферментов активно используется в пищевой, кожевенной, текстильной, фармацевтической и многих других промышленных отраслях. Например, с помощью природных энзимов исследователи пытаются повысить эффективность спиртового брожения при изготовлении алкогольных напитков
- ▶ Огромная роль ферментов в жизни современного человека неоспорима. Уже сегодня их свойства активно используются различными сферами, но также непрерывно ведутся поиски новых вариантов применения уникальных свойств и функций ферментов.



# Ферменты вырабатываемые человеческим организмом

- ▶ Многие заболевания развиваются на фоне энзимопатий – нарушений функций ферментов. Выделяют первичные и вторичные энзимопатии. Первичные нарушения являются наследственными, вторичные – приобретенными.
- ▶ Пищеварительные ферменты: Амилаза, Трипсин, Химотрипсин.  
Ферменты поджелудочной железы: Фосфолипаза, Эстераза.  
Ферменты тонкой кишки: Эрепсин, Липаза.  
Желудочные ферменты: Пепсин, Желатиназа, Амилазы, Липазы.  
Ферменты печени: Щелочная Фосфатаза.  
Ферменты крови: Аминотрансферазы.



# Ферменты: препараты для медицинского применения

- ▶ В современной медицине особое место отводится использованию различных ферментов в диагностических и терапевтических целях. Также энзимы нашли свое применение в качестве специфических реактивов, позволяющих с точностью определять разные вещества.
- ▶ В роли дополнительного элемента в комплексном лечении ферменты могут использоваться при различных заболеваниях. Например, такие как трипсин и химотрипсин применяются при обработке гнойных ран. Ферментные препараты также применяются при лечении тромбозов и тромбоземболий, онкологических заболеваний и др.



# Заключение.

- ▶ Мы узнали что без ферментов все реакции в живых организмах протекали бы очень медленно или не протекали бы совсем. Без ферментов невозможно ни пищеварение, ни дыхание. Без них ни единого раза не сократится сердце, не будут работать мыслительные процессы в головном мозге. Ферменты уменьшают воспалительные процессы, улучшают иммунную систему, а также участвуют в синтезе ДНК и внутриклеточном пищеварении. Мы состоим из клеток, в каждой из которых 24 часа в сутки кипит жизнь благодаря ферментам. Поэтому можно уверенно сказать, что управление жизнью — это ферментативная реакция.

