

# *Ферменты*



Презентацию подготовил:  
студент группы МП-911  
Таняев Мигмир

# Ферменты

*Ферменты* - это белковые вещества, играющие очень важную роль в различных биохимических процессах в организме.

Они необходимы для переваривания пищевых продуктов, стимуляции деятельности головного мозга, процессов энергообеспечения клеток, восстановления органов и тканей.

Функция каждого из ферментов уникальна, т.е. каждый фермент активизирует только один биохимический процесс.

В связи с этим в организме существует огромное количество *ЭНЗИМОВ*.

# Ферменты

В зависимости от того, какие виды реакций организма катализируют ферменты, они выполняют различные функции.

Чаще всего их подразделяют на две основные группы:  
**пищеварительные и метаболические.**

Пищеварительные ферменты выделяются в желудочно-кишечном тракте, разрушают питательные вещества, способствуя их абсорбции в системный кровоток.

Метаболические ферменты катализируют биохимические процессы внутри клеток.

# Пищеварительные ферменты

Различают три основные категории таких ферментов:

**амилаза, протеазы, липаза.**

**Амилаза** расщепляет **углеводы** и находится в слюне, панкреатическом секрете и в содержимом кишечника. Различные виды амилазы расщепляют различные **сахара**.

**Протеазы**, находящиеся в желудочном соке, панкреатическом секрете и в содержимом кишечника, помогают переваривать **белки**.

**Липаза**, находящаяся в желудочном соке и панкреатическом секрете, расщепляет **жиры**.

# Ферменты

Некоторые виды пищевых продуктов содержат ферменты.

К сожалению, ферменты очень чувствительны к **высокой температуре** и легко разрушаются при нагревании.

Для того чтобы организм получил дополнительное количество ферментов, следует или есть продукты, содержащие их, в сыром виде или принимать биологически активные пищевые добавки с такими ферментами.

Ферментами богаты продукты растительного происхождения: **авокадо, папайя, ананасы, бананы, манго, ростки.**

# Протеолитические ферменты

Протеолитическими ферментами являются *пепсин, трипсин, реннин, панкреатин и химотрипсин.*

Помимо улучшения пищеварения, эти ферменты оказывают противовоспалительное действие.

Панкреатин используют при ферментной недостаточности поджелудочной железы, муковисцидозе, нарушениях пищеварения, пищевой аллергии, аутоиммунных заболеваниях, вирусных инфекциях и спортивных травмах.

Ферменты выпускаются в таблетках, капсулах, в виде порошка и жидкости. Они продаются в комбинации или по отдельности.

# Ферменты

Для получения хорошего эффекта лучше применять формулы, содержащие все основные ферменты - амилазы, протеазы, липазы.

Обычно пищеварительные ферменты принимают после еды, но если вы едите продукты, прошедшие технологическую обработку или измельченные, то во время еды.

Все препараты, содержащие ферменты, следует хранить в прохладном месте.

Таблетки и жидкости в холодильнике, а порошок и капсулы - в сухом прохладном месте.

# Свойства ферментов

1. Важнейшим свойством ферментов является **преимущественное течение одной** из нескольких теоретически возможных реакций. В зависимости от условий ферменты способны катализировать как прямую так и обратную реакцию. Это свойство ферментов имеет большое практическое значение.
2. Другое важнейшее свойство ферментов - **термолабильность**, т. е. высокая чувствительность к изменениям температуры. Так как ферменты являются белками, то для большинства из них температура выше 70 С приводит к денатурации и потере активности. При увеличении температуры до 10 С реакция ускоряется в 2-3 раза, а при температурах близких к 0 С скорость ферментативных реакций замедляется до минимума.



# Свойства ферментов

3. Следующим важным свойством является то, что ферменты находятся в **тканях и клетках в неактивной форме** (проферменте).

Классическими его примерами являются неактивные формы пепсина и трипсина. Существование неактивных форм ферментов имеет большое биологическое значение. Если бы пепсин вырабатывался сразу в активной форме, то пепсин "переваривал" стенку желудка, т. е. желудок "переваривал" сам себя.

# Классификация ферментов

На Международном биохимическом съезде было принято, что ферменты должны классифицироваться по типу реакции, катализируемой ими.

В названии фермента обязательно присутствует **название субстрата**, т. е. того соединения, на которое воздействует данный фермент, и окончание **-аза**.  
(Аргиназа катализирует гидролиз аргинина и т.д.)

По этому принципу все ферменты были разделены на 6 признаков. 1. Оксидоредуктазы - ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции, например каталаза:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

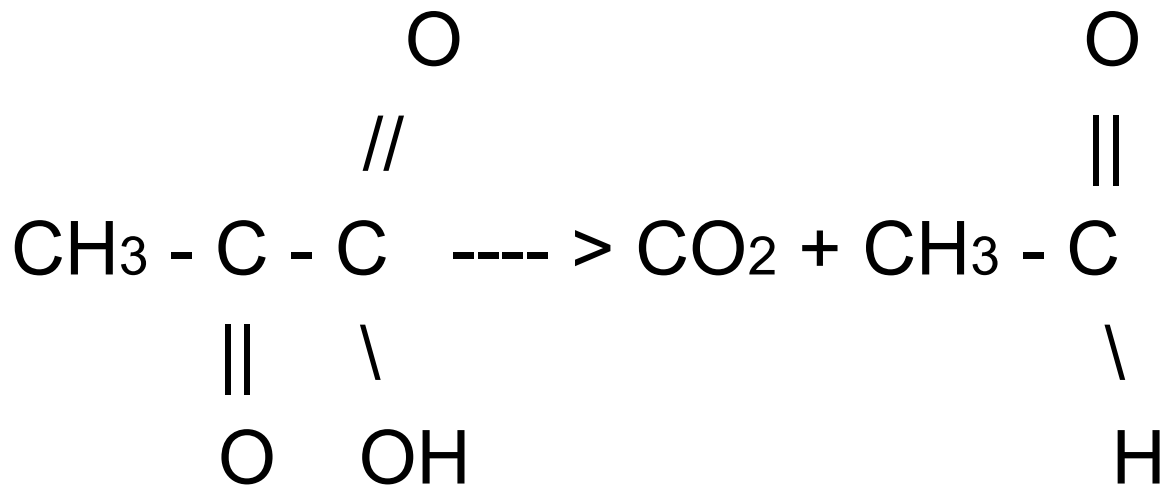
# Классификация ферментов


1. **Оксидоредуктазы** - ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции, например каталаза:  $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
2. **Трансферазы** - ферменты, катализирующие перенос атомов или радикалов.
3. **Гидролазы** - ферменты, разрывающие внутримолекулярные связи путем присоединения молекул воды, например фосфатаза:



# Классификация ферментов

4. **Лиазы** - ферменты, отщепляющие от субстрата ту или иную группу без присоединения воды, негидролитическим путем.
- Например: отщепление карбоксильной группы декарбоксилазой:






**5.Изомеразы** - ферменты, катализирующие превращение одного изомера в другой:

глюкозо-6-фосфат --> глюкозо-1-фосфат

**6.Синтетазы** - ферменты, катализирующие реакции синтеза.



# Применение ферментов

- Ферменты получили широкое применение в легкой, пищевой и химической промышленности, а также в медицинской практике.
  - В пищевой промышленности ферменты используют при приготовлении безалкогольных напитков, сыров, консервов, колбас, копченостей.
  - В животноводстве ферменты используют при приготовлении кормов.
  - Ферменты используют при изготовлении фотоматериалов.
  - Ферменты используют при обработке овса и конопли.



# Применение ферментов


- Ферменты используют для смягчения кожи в кожевенной промышленности.
- Ферменты входят в состав стиральных порошков, зубных паст.
- В медицине ферменты имеют диагностическое значение – определение отдельных ферментов в клетке помогает распознаванию природы заболевания (например вирусный гепатит – по активности фермента в плазме крови) их используют для замещения недостающего фермента в организме.

# Продукты богатые ферментами


- **Ананас** – содержит бромелайн, облегчающий переваривание белковой пищи.
- **Манго** – включает в себя амилазу, способствующую расщеплению углеводов.
- **Папайя** – содержит катализатор, сходный с бромелайном. Этот фрукт полезен для расщепления белков. Однако есть предостережения. Папайя не рекомендуется беременным женщинам, так как она может спровоцировать выкидыш. Также этот фрукт часто вызывает аллергию.
- **Банан** – его ферменты проявляют свою активность только в полностью зрелых, сладких плодах. Зеленые плоды с этой точки зрения почти бесполезны.
- **Киви** – содержит большое количество фруктовых кислот. Включает в себя актинидин, который эффективно расщепляет белки и помогает переваривать пищу.
- **Авокадо** – богат катализаторами, помогающими усваивать жиры. В этом фрукте почти нет сахара, поэтому его можно употреблять при диабете. Особенно полезен при болезнях поджелудочной железы.



- 
- **Мед** – обладает большим количеством натуральных ферментов и улучшает расщепление и последующее усвоение большинства веществ, поступающих в организм (кроме жиров). Он помогает переваривать сахара, белки, крахмал.
  - **Кефир** – один из самых ценных продуктов с точки зрения содержания натуральных ферментов. В нем есть липазы, лактаза, протеазы. Он не только помогает переваривать пищу, но и способствует усвоению молочных продуктов при непереносимости лактозы.
  - **Имбирь** – способствует расщеплению белков. Активизирует деятельность ЖКТ, способствует регулярному опорожнению кишечника. Важным свойством имбиря является то, что он стимулирует выработку собственных ферментов в организме.
  - **Квашеная капуста** – еще один ценный продукт, содержащий много полезных ферментов. Нормализует процессы пищеварения, активизирует деятельность гладкой мускулатуры кишечника, стимулирует стул, избавляет от запоров. Квашеная капуста полезна для поддержания высокого уровня иммунитета.
- 

- 
- **Кимчи** — пекинская капуста, квашенная по-корейски. При квашении в нее добавляют много острых, пикантных специй и пряностей. Кимчи обладает большим количеством катализаторов, способствующих усвоению белков, жиров и углеводов. Является антиоксидантом, снижает уровень холестерина в крови.

Помимо перечисленных продуктов, натуральные ферменты также содержатся в таких продуктах питания, как:

- чеснок
  - лук
  - редька
  - хрен
  - сырая морковь
  - свекла
- 

# Вещества, препятствующие действию ферментов

## Вещества, препятствующие действию ферментов

Однако надо помнить, что есть продукты, блокирующие действие полезных катализаторов. Такая пища долго переваривается, для ее расщепления и усвоения требуется много времени. Эти продукты нередко вызывают образование газов в кишечнике и являются виновниками запоров. К такой пище относятся:

- яичный белок,
- бобовые культуры (горох, фасоль, чечевица),
- орехи,
- семечки.

Если у человека есть проблемы с пищеварением, ему надлежит использовать такую пищу в питание в ограниченном количестве.