

A top-down view of a wooden surface covered with various spices and herbs. Several small, shallow bowls and containers hold different types of ground and whole spices. There are bowls of dark peppercorns, bright yellow turmeric powder, vibrant red chili powder, and light-colored ground spices. Whole spices like star anise, red chili peppers, and dried herbs are scattered around. The background shows more whole spices like cardamom pods and a head of garlic.

Ферменты – это белки, выполняющие роль биологических катализаторов.

Говоря простым, ненаучным языком, ферменты – это ускорители химических реакций в живом организме. Без них все реакции, которые обеспечивают нашу нормальную жизнедеятельность, хоть и протекали бы, но настолько медленно, что мы просто не смогли бы существовать.

В учебниках для ВУЗов обычно приводят хороший пример: древесина в обычных условиях, без влияния огня, окисляется с такой скоростью, что маленький брусок «сгорит» таким образом за несколько миллионов лет. При воздействии же температуры –физического аналога фермента – этот процесс протекает за считанные минуты. Представьте, насколько затянулось бы у нас переваривание пищи без наличия ферментов...





Как работают ферменты?

Очень долго учёные считали, что ферменты просто создают необходимые условия для протекания реакции, в результате чего скорость её увеличивается. Но оказалось, что работают эти вещества несколько по-иному.


Изначально молекула фермента присоединяется к одному из реагирующих веществ, приводя его в более удобную для реагирования форму, чем была до этого. Реагент соединяется с другим веществом, а молекула фермента после этого от него отсоединяется. Т.о., сначала кажется, что фермент «расщепляет» вещество. Но это не так. Он просто приводит продукт в более удобный для расщепления вид. Но само выражение «фермент расщепляет» закрепилось и стало расхожим.

В результате фермент остаётся в неизменной форме, а реакция проходит значительно быстрее. И именно большая скорость реагирования в этом случае не позволяла исследователям прошлого заметить всю последовательность реакции и сделать правильные выводы.



Энзимы в реакциях пищеварения

Ферменты и энзимы – это одно и то же. Просто по-разному одни и те же вещества называются в разных языковых культурах. Химики, склонные к не самым простым названиям веществ, на ферментах «отыгрались» вовсю. Название каждого энзима должно включать в себя название обоих реагентов, тип реакции и иногда – даже специальные цифровые обозначения. В результате, слово «рибулозодифосфаткарбоксилаза» с первого раза просто так и не выговорить. Но если говорить откровенно, то самые распространённые пищеварительные ферменты имеют простые и легко произносимые названия – липаза, амилаза и прочие.



Расщепление любых молекул, изменения разных сахаров, нейтрализация вредных веществ – на каждую реакцию и на каждый реагент найдётся свой фермент. Интересно при этом, что многие ферменты в организме нужны для того, чтобы активировать другие ферменты.

В самом же пищеварительном тракте ферменты присутствуют везде. И, соответственно, делятся на группы:

ферменты слюны – самая малочисленная, но при этом - очень важная группа;
ферменты желудка;
ферменты поджелудочной железы;
ферменты кишечника – очень многочисленная и самая «рабочая» группа.

Каждый из них, соответственно, должен сработать с определённым веществом на определённом участке пищеварительного тракта. И если этого не происходит, в организме начинаются проблемы.

Если пищеварительные ферменты не работают

Как правило, механизмы производства энзимов в организме очень чётко прописаны в генетическом коде, и потому нарушения в количестве или качестве ферментов чаще всего бывают врождёнными. При этом энзим может и присутствовать в организме, но иметь неправильную структуру и, соответственно, не выполнять нужных функций.

В результате недостатка пищеварительных ферментов какая-то одна реакция в цикле пищеварения не происходит, и организм начинает чего-то недополучать. Самый распространённый и известный пример – фенилкетонурия, при которой нарушается синтез многих аминокислот, а ядовитые предшественники их влияют на нервную систему, вызывая отставание в умственном развитии.