A top-down view of a wooden surface covered with various spices and herbs. There are several small bowls and containers: one with dark peppercorns, one with a bright yellow powder, one with a green powder, one with dried green herbs, one with red chili peppers, one with a light brown powder, one with a red powder, one with small round seeds, and one with dark, irregular seeds. There are also whole red chili peppers, star anise, and other dried botanicals scattered around.

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.