

Молекулярные
механизмы, лежащие
в основе эффекта
Пастера

Выполнила: Лопатиева С.Р.

Эффект Пастера

Эффект Пастера – это снижение потребления глюкозы и прекращение продукции молочной кислоты клеткой в присутствии кислорода.

Впервые это явление наблюдал Л. Пастер во время своих широко известных исследований роли брожения в производстве вина.

В дальнейшем было показано, что эффект Пастера наблюдается также в животных и растительных тканях, где кислород тормозит анаэробный гликолиз.

Значение эффекта Пастера

Значение эффекта Пастера, т.е. перехода в присутствии кислорода от анаэробного гликолиза или брожения к дыханию, состоит в переключении клетки на наиболее эффективный и экономичный путь получения энергии.

В результате скорость потребления субстрата, например глюкозы, в присутствии кислорода снижается.

Молекулярный механизм эффекта Пастера заключается, по-видимому, в конкуренции между системами дыхания и гликолиза (брожения) за АДФ, используемый для образования АТФ.

Как известно, в аэробных условиях значительно эффективнее, чем в анаэробных, происходят удаление и АДФ, генерация АТФ, а также регенерирование НАД, окисленного из восстановленного НАДН.

Иными словами, уменьшение в присутствии кислорода количества и АДФ и соответствующее увеличение количества АТФ ведут к подавлению анаэробного гликолиза.

Эффект Пастера



- ◎ *Биохимический механизм эффекта заключается в конкуренции за пируват между пируватдегидрогеназой, превращающей пируват в ацетил-S-КоА, и лактатдегидрогеназой, превращающей пируват в лактат.*

В присутствии кислорода митохондрии «выкачивают» ПВК и НАДН из цитоплазмы, прерывая реакцию образования лактата.

Перенос НАДН из цитоплазмы в митохондрию (или в обратном направлении) осуществляется при участии «челночных» механизмов. Известны два таких механизма. Более медленный, менее эффективный и мало характерный для клеток человека носит название «глицерофосфатный челночный механизм». Обнаружен в белых скелетных мышцах, мозге, в жировой ткани, гепатоцитах.

Универсальный, более быстрый, эффективный и распространенный в клетках человека челночный механизм называется «малат-аспартатный шунт», функционирует в печени, почках, сердце.

Глицеролфосфатный челночный механизм



Малат - аспартатный челночный механизм



Спасибо за внимание!