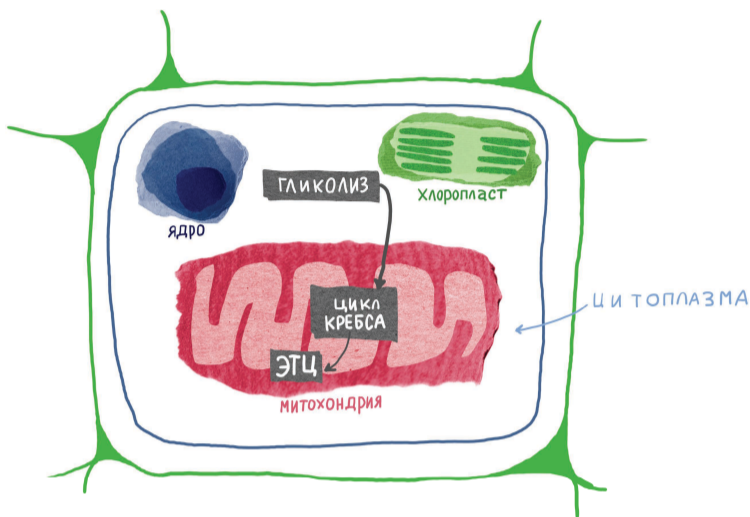


# ГЛИКОЛИЗ И БРОЖЕНИЕ

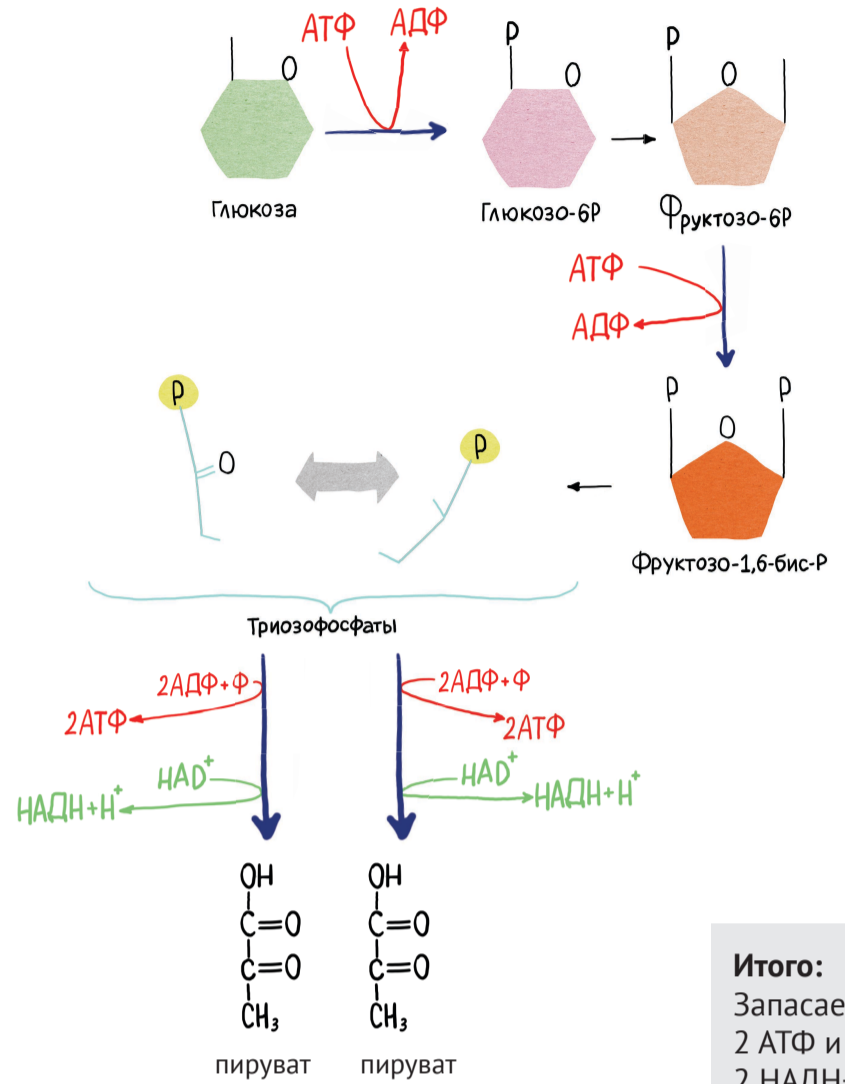
## 1 ЭТАПЫ КЛЕТОЧНОГО ДЫХАНИЯ



Клеточное дыхание проходит в три этапа. Первый — **гликолиз** — проходит в цитоплазме, второй — **цикл Кребса** — проходит в матриксе митохондрий, третий — **электрон-транспортная цепь (ЭТЦ)** проходит на кристах внутренней мембраны митохондрий.



## 2 ГЛИКОЛИЗ

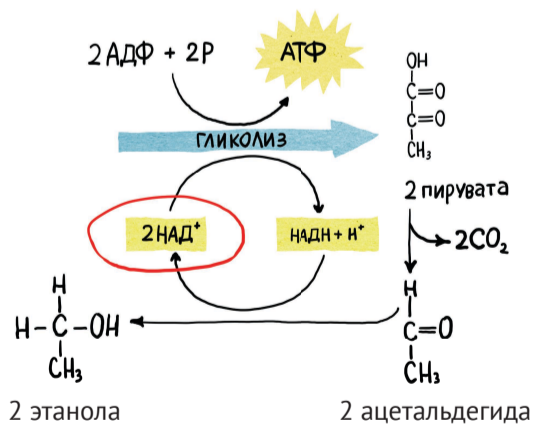


## 3 БРОЖЕНИЕ

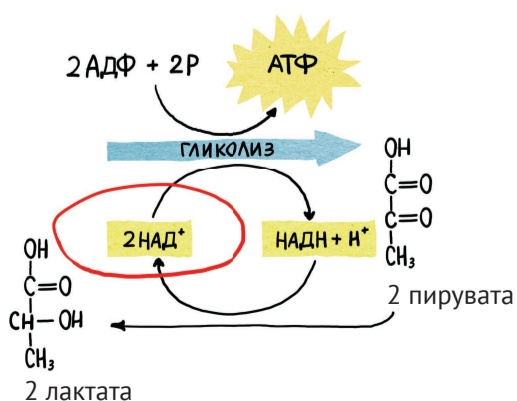
В условиях нехватки кислорода клетка может проводить только первую, бескислородную стадию дыхания — гликолиз. Например, молочнокислые бактерии, дрожжи, растения при затоплении и многие другие.

Для осуществления гликолиза не нужен кислород, однако необходимы глюкоза АТФ, АДФ, НАД<sup>+</sup>. Процесс брожения необходим для того, чтобы окислить НАДН обратно до НАД<sup>+</sup>.

### Спиртовое брожение



### Молочнокислое брожение



## 4 ДАЛЬНЕЙШИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПИРУВАТА

Трехуглеродный пируват, образовавшийся в результате гликолиза, преобразуется в двухуглеродный фрагмент ацетил-КоА и в таком виде вступает в цепь реакций, называемую циклом Кребса.

Однако гликолиз является не единственным источником ацетил-КоА для цикла Кребса. Липиды, разлагаясь до глицерола и жирных кислот, могут также служить источником ацетил-КоА для цикла Кребса.

В случае нехватки иных питательных веществ, ацетил-КоА может образовываться из аминокислот, до которых могут быть разложены белки.

В процессе Цикла Кребса выделяется углекислый газ и завершается расщепление глюкозы или других веществ-источников ацетил-КоА.

