

第三章 物质代谢 糖代谢-乙醛酸循环

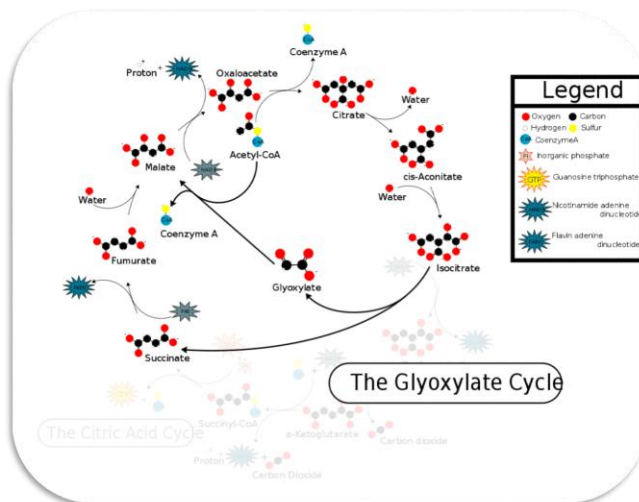
孔宇

西安交通大学生命科学与技术学院

2020年1月20日



乙醛酸循环-Glyoxylate pathway内容简介



1. 过程概要

2. 作用和意义

3. 其他



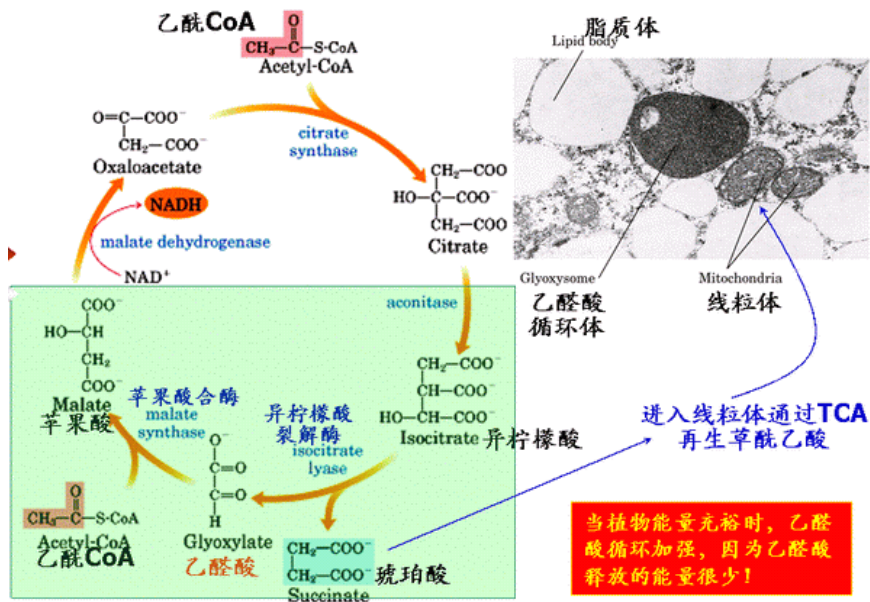
乙醛酸循环

-Glyoxylate pathway

3



乙醛酸循环





乙醛酸循环

- 乙酰CoA通过中间代谢物乙醛酸转变为草酰乙酸进入柠檬酸循环的反应途径。
- 名称来自循环中的一个2碳中间代谢物乙醛酸，乙醛酸循环可以说是柠檬酸循环的一个支路。

总反应：

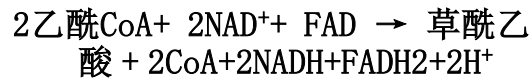


作用

- 过量的草酰乙酸可以糖异生成Glc，因此，乙醛酸循环可以使脂肪酸的降解产物乙酰CoA经草酰乙酸转化成Glc，供给种子萌发时对糖的需要。
- 植物中，乙醛酸循环只存在于苗期，而生长后期则无乙醛酸循环。
- 哺乳动物及人体中，不存在乙醛酸循环，因此，乙酰CoA不能在体内生成糖和氨基酸。



总反应：



1、乙酰CoA中的碳原子并没有以CO₂形式释放，而是净合成了一分子草酰乙酸，草酰乙酸正是合成葡萄糖的前体。

2、例如酵母可以在乙醇中生长，因为酵母细胞可以将乙醇氧化成乙酰CoA，乙酰CoA经乙醛酸循环能生成草酰乙酸。

同样一些微生物可以在乙酸中生长也是由于这些微生物可以通过乙醛酸循环合成糖的前体。

生命科学基础1



乙醛酸途径的生理意义

(1) 乙醛酸循环提高了生物体利用乙酰CoA的能力，只要极少量的草酰乙酸作引物，乙酰CoA就可以无限制地转变为四碳二羧酸和六碳三羧酸，因此某些微生物能以乙酸等二碳化合物作唯一的碳源和能源。

(2) 乙醛酸循环开辟了一条从脂肪转变成糖的途径。它使萌发的种子将储存的三酰甘油通过乙酰CoA转变为葡萄糖。

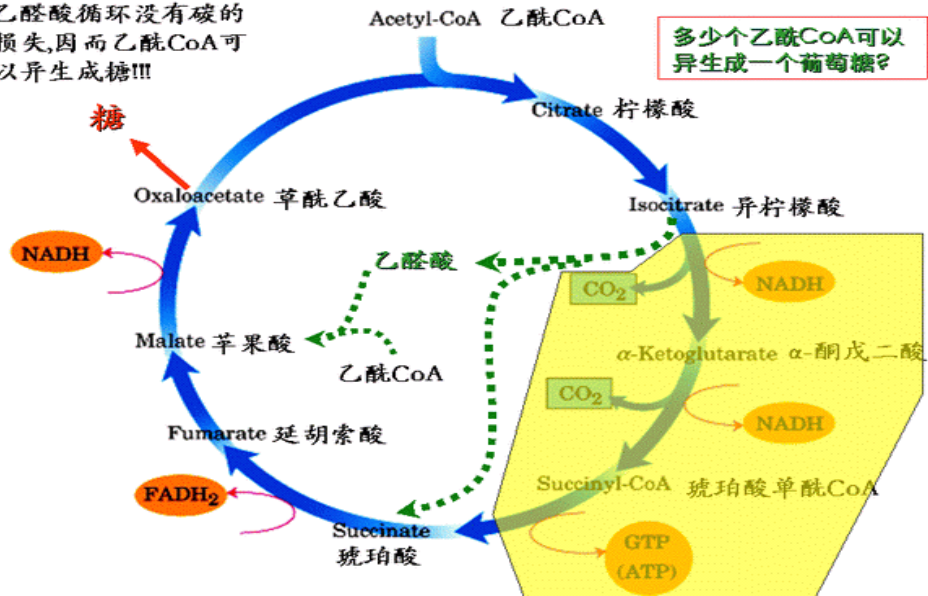
生命科学基础1



乙醛酸循环的意义

乙醛酸循环没有碳的损失,因而乙酰CoA可以异生成糖!!!

多少个乙酰CoA可以异生成一个葡萄糖?



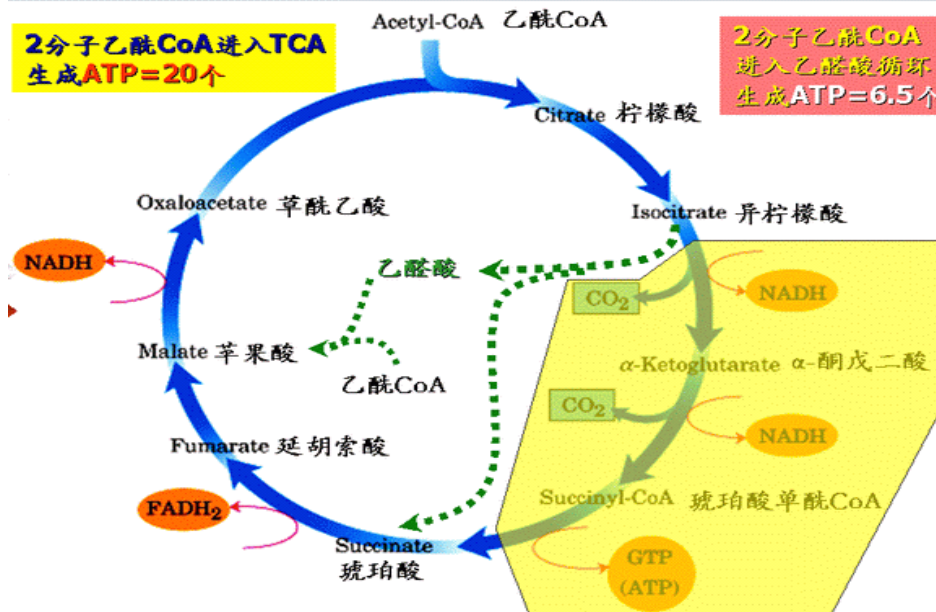
生命科学基础1



乙醛酸循环的意义

2分子乙酰CoA进入TCA
生成ATP=20个

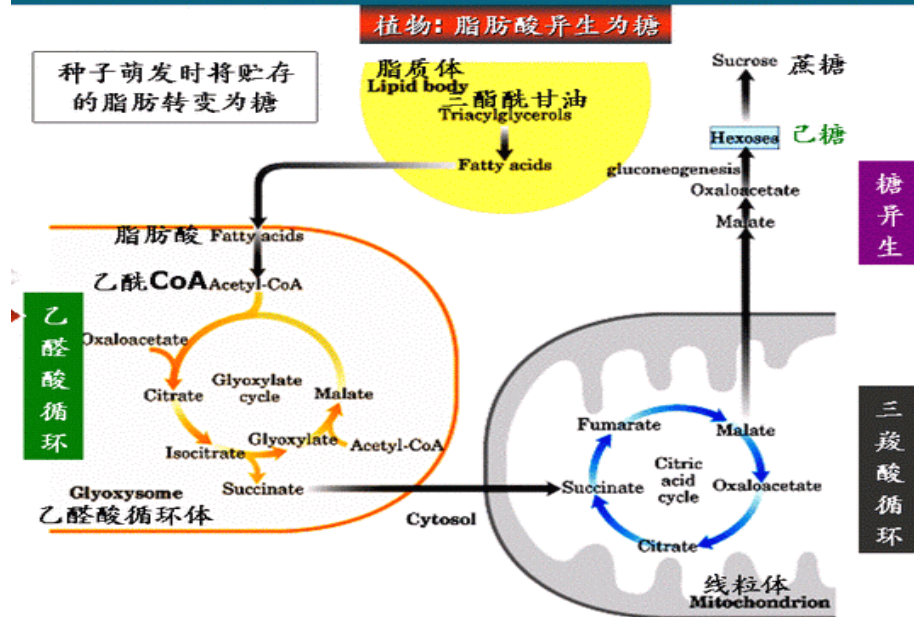
2分子乙酰CoA
进入乙醛酸循环
生成ATP=6.5个



生命科学基础1



乙醛酸循环的意义



生命科学基础1



基本要求

❖ 了解乙醛酸途径的过程和意义。

生命科学基础1



作业