

2009年考博生物化学与分子生物学重点四十八：甘油三酯的合成代谢考博 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文  
[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/554/2021\\_2022\\_2009\\_E5\\_B9\\_B4\\_E8\\_80\\_83\\_c79\\_554088.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/554/2021_2022_2009_E5_B9_B4_E8_80_83_c79_554088.htm) 甘油三酯的合成代谢 肝脏、小肠和脂肪组织是主要的合成脂肪的组织器官，其合成的亚细胞部位主要在胞液。脂肪合成时，首先需要合成长链脂肪酸和3-磷酸甘油，然后再将二者缩合起来形成甘油三酯（脂肪）。（把百考试题考博网加入收藏夹）

1. 脂肪酸的合成：脂肪酸合成的原料是葡萄糖氧化分解后产生的乙酰CoA，其合成过程由胞液中的脂肪酸合成酶系催化，不是 $\beta$ -氧化过程的逆反应。脂肪酸合成的直接产物是软脂酸，然后再将其加工成其他种类的脂肪酸。

乙酰CoA转运出线粒体：线粒体内产生的乙酰CoA，与草酰乙酸缩合生成柠檬酸，穿过线粒体内膜进入胞液，裂解后重新生成乙酰CoA，产生的草酰乙酸转变为丙酮酸后重新进入线粒体，这一过程称为柠檬酸-丙酮酸穿梭作用。

丙二酸单酰CoA的合成：在乙酰CoA羧化酶（需生物素）的催化下，将乙酰CoA羧化为丙二酸单酰CoA。乙酰CoA羧化酶是脂肪酸合成的关键酶，属于变构酶，其活性受柠檬酸和异柠檬酸的变构激活，受长链脂酰CoA的变构抑制。

脂肪酸合成循环：脂肪酸合成时碳链的缩合延长过程是一类似于 $\beta$ -氧化逆反应的循环反应过程，即 缩合 $\rightarrow$ 加氢 $\rightarrow$ 脱水 $\rightarrow$ 再加氢。所需氢原子来源于NADPH，故对磷酸戊糖旁路有依赖。每经过一次循环反应，延长两个碳原子。但该循环反应过程由胞液中的脂肪酸合成酶系所催化。脂肪酸合成酶系在低等生物中是一种由一分子脂酰基载体蛋白（ACP）和七种酶单体所构成的多酶复合体；但在

高等动物中，则是由一条多肽链构成的多功能酶，通常以二聚体形式存在，每个亚基都含有一ACP结构域。软脂酸的碳链延长和不饱和脂肪酸的生成：此过程在线粒体/微粒体内进行。使用丙二酸单酰CoA与软脂酰CoA缩合，使碳链延长，最长可达二十四碳。不饱和键由脂类加氧酶系催化形成。

2. 3-磷酸甘油的生成：合成甘油三酯所需的3-磷酸甘油主要由下列两条途径生成：由糖代谢生成（脂肪细胞、肝脏）：磷酸二羟丙酮加氢生成3-磷酸甘油。由脂肪动员生成（肝）：脂肪动员生成的甘油转运至肝脏经磷酸化后生成3-磷酸甘油。

3. 甘油三酯的合成： $2 \times \text{脂酰CoA} + 3\text{-磷酸甘油} \rightarrow \text{磷脂酸} \rightarrow \text{甘油三酯}$ 。更多考博信息请访问：百考试题考博网（收藏本站）百考试题考博论坛 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)