

## 脂肪酸合成酶 (fatty acid synthase, FAS) 活性试剂盒说明书

分光光度法 50 管/48 样

**注意：**正式测定之前选择 2-3 个预期差异大的样本做预测定。

### 测定意义：

FAS 是脂肪酸合成关键酶，催化乙酰辅酶 A 和丙二酰辅酶 A 而生成长链脂肪酸。FAS 普遍表达于各种组织细胞中，在哺乳动物肝、肾、脑、肺和乳腺以及脂肪组织中表达丰富。

### 测定原理：

FAS 催化乙酰 CoA、丙二酰 CoA 和 NADPH 生成长链脂肪酸和 NADP<sup>+</sup>；NADPH 在 340nm 有吸收峰，而 NADP<sup>+</sup>没有；通过测定 340nm 光吸收下降速率，计算 FAS 活性。

### 自备仪器和用品：

研钵、冰、台式离心机、紫外分光光度计、1mL 石英比色皿、可调式移液枪和蒸馏水。

### 试剂组成和配制：

**试剂一：**液体 50mL×1 瓶，-20℃保存。用前 1 d 取出置于 4℃充分解冻后混匀。

**试剂二：**粉剂×1 瓶。临用前加入 1100 μL 试剂四，充分溶解，用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

**试剂三：**粉剂×1 瓶，4℃保存。临用前加入 1100 μL 试剂四，充分溶解，用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

**试剂四：**液体 50mL×1 瓶，4℃保存。

**试剂五：**粉剂×1 瓶，4℃保存。临用前加入 2100μL 试剂四，充分溶解，用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

### 粗酶液提取：

1. 组织：按照组织质量 (g)：试剂一体积(mL)为 1：5~10 的比例（建议称取约 0.1g 组织，加入 1mL 试剂一）进行冰浴匀浆。12000g，4℃离心 40min，取上清置冰上待测。
2. 细菌、真菌：按照细胞数量 (10<sup>4</sup> 个)：试剂一体积 (mL) 为 500~1000：1 的比例（建议 500 万细胞加入 1mL 试剂一），冰浴超声波破碎细胞（功率 300w，超声 3 秒，间隔 7 秒，总时间 3min）；然后 12000g，4℃，离心 40min，取上清置于冰上待测。
3. 血清等液体：直接测定。

### FAS 测定操作：

1. 分光光度计预热 30min，调节波长到 340 nm，蒸馏水调零。
2. 试剂四置于 40℃水浴中预热 30 min。
3. 测定管：在 1mL 石英比色皿中依次加入 100μL 上清液、20μL 试剂二、20μL 试剂三、820μL 试剂四和 40μL 试剂五，迅速混匀后于 340nm 处测定吸光值，记录第 30s 和 90s 时吸光值，分别记录为 A1 和 A2。ΔA 测=A1-A2。

### FAS 活性计算公式：

(1) 按照蛋白浓度计算

活性单位定义：37℃中每毫克蛋白每分钟氧化 1nmol NADPH 为 1 个酶活单位。

$$\begin{aligned} \text{FAS}(\text{nmol}/\text{min}/\text{mg prot}) &= (\Delta A \div \epsilon \div d \times V_{\text{反总}} \times 10^9) \div (C_{\text{pr}} \times V_{\text{样}}) \div T \\ &= 1608 \times \Delta A \div C_{\text{pr}} \end{aligned}$$

(2) 按照样本质量计算

活性单位定义：37℃中每克组织每分钟氧化 1nmol NADPH 为 1 个酶活单位。

$$\begin{aligned} \text{FAS}(\text{nmol}/\text{min}/\text{g 鲜重}) &= (\Delta A \div \epsilon \div d \times V_{\text{反总}} \times 10^9) \div (W \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T \\ &= 1608 \times \Delta A \div W \end{aligned}$$

(3) 按细胞数量计算

活性单位定义：37℃中每  $10^4$  个细胞每分钟氧化 1nmol NADPH 为 1 个酶活单位。

$$\begin{aligned} \text{FAS}(\text{nmol} / \text{min} / 10^4 \text{cell}) &= (\Delta A \div \epsilon \div d \times V_{\text{反总}} \times 10^9) \div (\text{细胞数量} \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T \\ &= 1608 \times \Delta A \div \text{细胞数量} \end{aligned}$$

(4) 按液体体积计算

活性单位定义：37℃中每毫升样本每分钟氧化 1nmol NADPH 为 1 个酶活单位。

$$\begin{aligned} \text{FAS}(\text{nmol} / \text{min} / \text{mL}) &= (\Delta A \div \epsilon \div d \times V_{\text{反总}} \times 10^9) \div V_{\text{样}} \div T \\ &= 1608 \times \Delta A \end{aligned}$$

$\epsilon$ : NADPH 摩尔消光系数,  $6.22 \times 10^3 / \text{mol} / \text{cm}$ ;  $d$ : 比色皿光径, 1 cm;  $V_{\text{反总}}$ : 反应体系总体积,  $1000 \mu\text{L} = 0.001 \text{ L}$ ;  $C_{\text{pr}}$ : 上清液蛋白质浓度, mg/mL;  $W$ : 样本质量, g;  $V_{\text{样}}$ : 加入反应体系中上清液体积,  $100 \mu\text{L} = 0.1 \text{ mL}$ ;  $T$ : 反应时间, 1min。