

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

分光光度法 10 管/9 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⁺；NADPH 在 340nm 有吸收峰，而 NADP⁺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 10mL×1 瓶，-20℃ 保存。用前取出置于 4℃ 充分解冻后混匀。

试剂二：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加入 275 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 275 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 10 mL×1 瓶，4℃ 保存。

试剂五：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加入 525 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。

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（10⁴ 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°C 中每毫克蛋白每分钟氧化 1nmol NADPH 为 1 个酶活单位。

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

(2) 按照样本质量计算

活性单位定义: 37°C 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°C 中每 10⁴ 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°C 中每毫升样本每分钟氧化 1nmol NADPH 为 1 个酶活单位。

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

ϵ : 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 μL =0.001 L; Cpr : 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 μL =0.1 mL; T : 反应时间, 1min。