

果糖-6-磷酸激酶（6-phosphofructokinase, PFK）试剂盒说明书

（分光法 48 样）

一、产品简介：

果糖-6-磷酸激酶（PFK, EC 2.7.1.11）广泛存在于动物、植物、微生物和培养细胞中，是糖酵解过程的关键酶之一。

PFK 催化果糖-6-磷酸和 ATP 生成果糖-1,6-二磷酸和 ADP，丙酮酸激酶和乳酸脱氢酶进一步依次催化 NADH 氧化生成 NAD⁺，在 340nm 下测定 NADH 下降速率，即可反映 PFK 活性大小。

二、试剂盒的组成和配制：

试剂名称	规格	保存要求	备注
提取液	液体 60mL×1 瓶	4℃保存	
试剂一	液体 18mL×1 瓶	4℃保存	
试剂二	粉剂 mg×1 瓶	4℃保存	使用前甩几下使试剂落入底部，再加 8.2mL 的蒸馏水溶解
试剂三	粉剂 mg×4 支	-20℃保存	使用前甩几下使试剂落入底部，每支加 1.1mL 的蒸馏水溶解，用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融，三天内用完。
试剂四	粉剂 mg×1 支	-20℃保存	使用前甩几下使试剂落入底部，再加 4.2mL 的蒸馏水溶解备用。
试剂五	粉剂 mg×1 支	-20℃保存	使用前甩几下使试剂落入底部，再加 4.2mL 的蒸馏水溶解备用。

三、所需的仪器和用品：

紫外分光光度计、1mL 石英比色皿（光径 1cm）、水浴锅、台式离心机、可调式移液器、研钵、冰和蒸馏水。

四、果糖-6-磷酸激酶（PFK）酶活测定：

建议正式实验前选取 2 个样本做预测定，了解本批样品情况，熟悉实验流程，避免实验样本和试剂浪费！

1、样本制备：

① 组织样本：

称取约 0.1g 组织，加入 1mL 提取液，进行冰浴匀浆。12000rpm，4℃离心 10min，取上清，置冰上待测。

【注】：若增加样本量，可按照组织质量（g）：提取液体积（mL）为 1：5~10 的比例进行提取。

② 细菌/细胞样本：

先收集细菌或细胞到离心管内，离心后弃上清；取 500 万细菌或细胞加入 1mL 提取液；冰浴超声波破碎细菌或细胞（冰浴，功率 20%或 200W，超声 3s，间隔 10s，重复 30 次）；12000rpm，4℃离心 10min，取上清，置冰上待测。

【注】：若增加样本量，可按照细菌/细胞数量（10⁴ 个）：提取液（mL）为 1:1000~5000 比例进行提取。

③ 血清样本：直接检测。

2、上机检测：

① 紫外分光光度计预热 30min 以上，调节波长至 340nm，蒸馏水调零。

② 所有试剂解冻至室温（25℃），依次在 1mL 石英比色皿（光径 1cm）中加入：

试剂名称 (μL)	测定管
试剂一	320
试剂二	160
试剂三	80
试剂四	80
试剂五	80
混匀, 37°C下, 孵育 5min 后。	
样本	80
混匀, 10s 时于 340nm 处读取吸光值 A1, 5min 后读取吸光值 A2, $\Delta A=A1-A2$ 。	

- 【注】** 1.若 ΔA 的值在零附近, 可以适当延长反应时间到 20min 或更长读取 A2, 改变后的反应时间需代入计算公式重新计算。或适当加大样本量, 则改变后的加样体积需代入计算公式重新计算。
2. 若 A1 太大如超过 2 (如颜色较深的植物叶片, 一般色素较高, 则起始值会偏高) 可减少样本加样体积 V1 (如减至 40μL, 则补充 40μL 蒸馏水或试剂一), 则改变后 V1 需代入公式重新计算。或向待测样本中加少许活性炭混匀静置 5min 后 12000rpm, 4°C离心 10min, 上清液用于检测。
3. 若 A1 值低于 0.6 或 ΔA 大于 0.6, 可减少样本加样体积 V1 (如减至 40μL, 则补充 40μL 蒸馏水或试剂一) 或减少反应时间 T (如 2min), 则改变后的 V1 和 T 代入计算公式重新计算。
4. 若下降趋势不稳定, 可以每隔 10S 读取一次吸光值, 选取一段线性下降的时间段来参与计算, 相对应的 A 值也代入计算公式重新计算。

五、结果计算:

1、按样本蛋白浓度计算:

酶活定义: 每毫克组织蛋白每分钟催化 1nmol 果糖-6-磷酸和 1nmolATP 转化为 1nmol 果糖-1,6-二磷酸和 1nmol ADP 定义为一个酶活力单位。

$$PFK(\text{nmol}/\text{min}/\text{mg prot})=[\Delta A \div (\epsilon \times d) \times V2 \times 10^9] \div (Cpr \times V1 \div V) \div T = 321.6 \times \Delta A \div Cpr$$

2、按样本鲜重计算:

酶活定义: 每克组织每分钟催化 1nmol 果糖-6-磷酸和 1nmolATP 转化为 1nmol 果糖-1,6-二磷酸和 1nmol ADP 定义为一个酶活力单位。

$$PFK(\text{nmol}/\text{min} / \text{g 鲜重})=[\Delta A \div (\epsilon \times d) \times V2 \times 10^9] \div (Cpr \times V1 \div V) \div T = 321.6 \times \Delta A \div W$$

3、按细菌/细胞密度计算:

酶活定义: 每 1 万个细菌或细胞每分钟催化 1nmol 果糖-6-磷酸和 1nmolATP 转化为 1nmol 果糖-1,6-二磷酸和 1nmol ADP 定义为一个酶活力单位。

$$PFK(\text{nmol}/\text{min} / 10^4 \text{ cell})=[\Delta A \div (\epsilon \times d) \times V2 \times 10^9] \div (500 \times V1 \div V) \div T = 0.643 \times \Delta A$$

4、血清 PFK 活力计算:

酶活定义: 每毫升血清每分钟催化 1nmol 果糖-6-磷酸和 1nmolATP 转化为 1nmol 果糖-1,6-二磷酸和 1nmol ADP 定义为一个酶活力单位。

$$PFK(\text{nmol}/\text{min}/\text{mL})=[\Delta A \div (\epsilon \times d) \times V2 \times 10^9] \div V1 \div T = 321.6 \times \Delta A$$

ϵ ---NADH 摩尔消光系数, $6.22 \times 10^3 \text{ L} / \text{mol} / \text{cm}$; d---光径, 1cm;

V---加入提取液体积, 1 mL;

V1---加入样本体积, 0.08 mL;

V2---反应体系总体积, $8 \times 10^{-4} \text{ L}$;

T---反应时间, 5min;

500---细菌或细胞总数, 500 万;

W---样本质量, g;

Cpr---样本蛋白质浓度, mg/mL; 建议使用本公司的 BCA 蛋白含量检测试剂盒。