

Ca²⁺ Mg²⁺-ATP 酶活性测定说明书

(货号: BP10483W 微板法 48 样 有效期: 3 个月)

一、指标介绍:

Ca²⁺Mg²⁺-ATP 酶广泛分布于植物、动物、微生物和细胞中,可催化 ATP 水解生成 ADP 和无机磷。通过测定无机磷的量来确定该酶活性高低。

二、实验器材:

研钵(匀浆机)、冰盒(制冰机)、台式离心机、可调式移液枪、水浴锅(烘箱、培养箱、金属浴)、96 孔板、离心管、酶标仪、蒸馏水(去离子水、超纯水均可)。

三、试剂盒的组成和配制:

试剂组分	试剂规格	存放温度	注意事项
提取液	提取液 90mL×1 瓶	4℃ 保存	
试剂一	粉体 1 瓶	4℃ 保存	1. 开盖前注意使粉体落入底部(可手动甩一甩); 2. 加入 20mL 提取液,混匀溶解备用; 3. 保存周期与试剂盒有效期相同。
试剂二	粉体 1 瓶	-20℃ 保存	1. 开盖前注意使粉体落入底部(可手动甩一甩); 2. 加入 15mL 提取液,混匀溶解备用; 3. 保存周期与试剂盒有效期相同。
试剂三	液体 4mL×1 瓶	4℃ 保存	
试剂四	A:粉体 1 瓶 B:液体 3mL×1 瓶	4℃ 避光保存	1. 临用前在试剂 A 中加 2.86mL 的 B 液,再加 22.14mL 的蒸馏水,混匀溶解备用; 2. 需避光,现配现用,变蓝色不能使用。
标准品	粉体 1 支	4℃ 保存	1. 若重新做标曲,则用到该试剂; 2. 按照说明书中标曲制作步骤进行配制; 3. 溶解后的标品一周内用完。

【注】: 全程操作需无磷环境;试剂配置最好用新的枪头和玻璃移液器等,也可以用一次性塑料器皿,避免磷污染。

四、指标测定:

建议先选取 1-3 个差异大的样本(例如不同类型或分组)进行预实验,熟悉操作流程,根据预实验结果确定或调整样本浓度,以防造成样本或试剂不必要的浪费!

1、样本提取:

① 组织样本:

称取约 0.1g 组织,加入 1mL 提取液,进行冰浴匀浆。4℃×12000rpm 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;取约 500 万细菌或细胞加入 1mL 提取液,超声波破碎细菌或细胞(冰浴,功率 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):提取液(mL)为 500~1000: 1 的比例进行提取。

③ 液体样本：直接检测；若浑浊，离心后取上清检测。

2、检测步骤：

① 酶标仪预热 30min 以上，调节波长至 700nm，所有试剂解冻至室温（25℃）。

② 在 EP 管中依次加入：

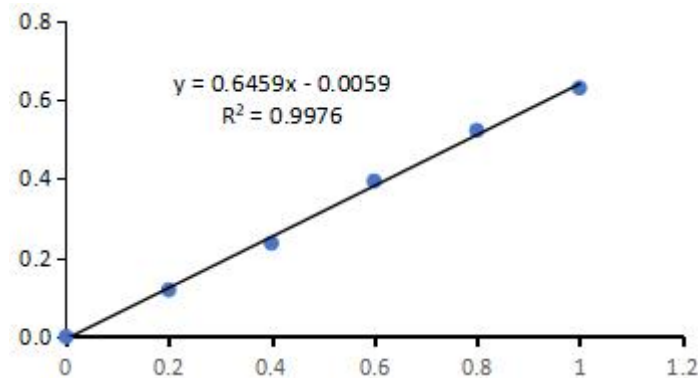
试剂组分 (μL)	测定管	对照管
试剂一	100	100
样本	100	
试剂二	100	100
37℃ 孵育 20min		
试剂三	40	40
样本		100
混匀，12000rpm，4℃离心 5min，上清液待测		

③ 显色反应：

上清液	50	50
试剂四	200	200
混匀，室温静置 3min，700nm 下读取各管吸光值， $\Delta A = A_{\text{测定}} - A_{\text{对照}}$ （每个样本做一个自身对照）。		

五、结果计算：

1、标准曲线方程： $y = 0.6459x - 0.0059$ ， x 是标准品摩尔质量（μmol/mL）， y 是 ΔA 。



2、按蛋白浓度计算：

定义：每小时每毫克组织蛋白分解 ATP 产生 1μmol 无机磷的量为一个酶活力单位。

$$\text{酶活力}(\mu\text{mol/h/mg prot}) = [(\Delta A + 0.0059) \div 0.6459 \times V_2] \div (V_1 \times C_{\text{pr}}) \div T$$

$$= 15.79 \times (\Delta A + 0.0059) \div C_{\text{pr}}$$

3、按样本鲜重计算：

定义：每小时每克组织分解 ATP 产生 1μmol 无机磷的量为一个酶活力单位。

$$\text{酶活力}(\mu\text{mol/h/g 鲜重}) = [(\Delta A + 0.0059) \div 0.6459 \times V_2] \div (W \times V_1 \div V) \div T$$

$$= 15.79 \times (\Delta A + 0.0059) \div W$$

4、按细菌或细胞密度计算：

定义：每小时每 1 万个细菌或细胞分解 ATP 产生 1μmol 无机磷的量为一个酶活力单位。

$$\text{酶活力}(\mu\text{mol/h}/10^4 \text{ cell}) = [(\Delta A + 0.0059) \div 0.6459 \times V_2] \div (500 \times V_1 \div V) \div T = 0.032 \times (\Delta A + 0.0059)$$

5、液体中 $\text{Ca}^{2+}\text{Mg}^{2+}$ -ATPase 活力计算：

定义：每小时每毫升液体分解 ATP 产生 1μmol 无机磷的量为一个酶活力单位。

$$\text{酶活力}(\mu\text{mol/h/mL})=[(\Delta A+0.0059)\div 0.6459\times V2]\div V1\div T=15.79\times(\Delta A+0.0059)$$

V---加入提取液体积，1mL；

V1---加入样本体积，0.1mL；

V2---酶促反应总体积，0.34mL；

T---反应时间，1/3 小时；

W---样本鲜重，g；

500---细菌或细胞总数，500 万；

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。

附：标准曲线制作过程：

- 1 标准品用 1mL 提取液溶解。（母液需在两天内用），标准品母液浓度为 50 $\mu\text{mol/mL}$ 。将母液用蒸馏水稀释成六个浓度梯度的标准品，例如：0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1. $\mu\text{mol/mL}$ 。也可根据实际样本调整标准品浓度。

- 2 标品稀释参照表如下：

吸取标准品母液 20uL，加入 980uL 蒸馏水，混匀得到 1 $\mu\text{mol/mL}$ 的标品稀释液待用。						
标品浓度 $\mu\text{mol/mL}$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
标品稀释液 uL	0	40	80	120	160	200
水 uL	200	160	120	80	40	0
各标准管混匀待用。						

- 3 依据显色反应阶段测定管的加样表操作，根据结果，以各浓度吸光值减去 0 浓度吸光值，过 0 点制作标准曲线。

试剂名称 (μL)	标准管	0 浓度管 (仅做一次)
标品	50	
蒸馏水		50
试剂四	200	200
混匀，室温静置 3min，700nm 下读取各管吸光值， $\Delta A=A_{\text{测定}}-0_{\text{浓度管}}$ 。		