

## 线粒体转氢酶-1 (TH-1) 试剂盒说明书

微量法 100管/96样

正式测定前务必取2-3个预期差异较大的样本做预测定

### 测定意义：

TH位于线粒体的内膜上，又称为呼吸电子传递链复合体六，催化NADH+NADP<sup>+</sup>和 NAD<sup>+</sup>+NADPH相互转化。催化正向反应称为TH-1。线粒体NADH含量增加时会导致线粒体膜的H<sup>+</sup>电化学梯度升高，因而促进了电子传递链上ROS的产生。TH-1促进NADH转换为NADPH，从而提高线粒体的抗氧化能力。

### 测定原理：

NADH和NADPH均在340nm有特征吸收，因此TH催化的转氢反应不能导致340nm吸光度发生变化。用人工合成底物3-乙酰吡啶腺嘌呤二核苷酸磷酸 (APADP<sup>+</sup>) 替代NADP<sup>+</sup>，TH-1催化 APADP<sup>+</sup>还原生成的APADPH在375nm有特征光吸收，因此通过测定375nm光吸收增加速率，来计算TH-1活性。

### 自备实验用品及仪器：

可见分光光度计/酶标仪、台式离心机、水浴锅、可调式移液器、微量石英比色皿/96孔板、研钵、冰和蒸馏水。

试剂的组成和配制

试剂一：液体100mL×1瓶，-20℃保存；

试剂二：液体50mL×1瓶，-20℃保存；

试剂三：液体18mL×1瓶，4℃保存；

试剂四：粉剂×1支，-20℃保存；

试剂五：粉剂×1支，-20℃保存；

样本的前处理：

组织、细菌或细胞中胞浆蛋白与线粒体蛋白的分离：

- ① 准确称取0.1g组织或收集500万细胞，加入1mL试剂一，用冰浴匀浆器或研钵匀浆。
- ② 将匀浆600g，4℃离心5min。
- ③ 弃沉淀，将上清液移至另一离心管中，11100g，4℃离心10min。
- ④ 上清液即为除去线粒体的胞浆蛋白，可用于测定从线粒体泄漏的TH-1（此步可选做）。
- ⑤ 步骤④中的沉淀即为线粒体，加入500uL试剂二，超声波破碎（冰浴，功率20%或200W，超声3s，间隔10秒，重复30次），用于TH-1活性测定。

测定步骤：

1、分光光度计或酶标仪预热30min以上，调节波长至375nm，蒸馏水调零。

2、样本测定

(1) 工作液的配制：临用前将试剂四、五转移到试剂三中混合溶解，置于37℃（哺乳动物）或25℃（其它物种）水浴5min；用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

(2) 在微量石英比色皿或96孔板中加入20 $\mu$ L样本和180 $\mu$ L工作液，混匀，立即记录375nm处初始吸光值A1和10min后的吸光值A2，计算 $\Delta A=A_2-A_1$ 。

## 线粒体转氢酶-1 (TH-1) 试剂盒说明书活性计算

a.用微量石英比色皿测定的计算公式如下

(1) 按样本蛋白浓度计算

单位的定义：每mg组织蛋白每分钟产生1 nmol APADPH定义为一个酶活性单位。

$$\text{TH-1活性 (nmol/min /mg prot)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V_{\text{样}} \times C_{\text{pr}}) \div T = 149 \times \Delta A \div C_{\text{pr}}$$

(2) 按样本鲜重计算

单位的定义：每g组织每分钟产生1 nmol APADPH定义为一个酶活性单位。

$$\text{TH-1活性 (nmol/min /g 鲜重)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 74.5 \times \Delta A \div W$$

(3) 按细菌或细胞密度计算

单位的定义：每1万个细菌或细胞每分钟产生1 nmol APADPH定义为一个酶活性单位。

$$\text{TH-1活性 (nmol/min /10}^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 0.149 \times \Delta A$$

V反总：反应体系总体积， $2 \times 10^{-4}$  L； $\epsilon$ ：APADPH摩尔消光系数， $6.7 \times 10^3$  L / mol / cm；d：比色皿光径，1cm；V样：加入样本体积，0.02 mL；V样总：加入提取液体积，0.5mL；T：反应时间，10 min；Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；W：样本质量，g；500：细菌或细胞总数，500万。

b.用96孔板测定的计算公式如下

(1) 按样本蛋白浓度计算

单位的定义：每mg组织蛋白每分钟产生1 nmol APADPH定义为一个酶活性单位。

$$\text{TH-1活性 (nmol/min /mg prot)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V_{\text{样}} \times C_{\text{pr}}) \div T = 298 \times \Delta A \div C_{\text{pr}}$$

(2) 按样本鲜重计算

单位的定义：每g组织每分钟产生1 nmol APADPH定义为一个酶活性单位。

$$\text{TH-1活性 (nmol/min /g 鲜重)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 149 \times \Delta A \div W$$

(3) 按细菌或细胞密度计算

单位的定义：每1万个细菌或细胞每分钟产生1 nmol APADPH定义为一个酶活性单位。

$$\text{TH-1活性 (nmol/min /10}^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 0.298 \times \Delta A$$

V反总：反应体系总体积， $2 \times 10^{-4}$  L； $\epsilon$ ：APADPH摩尔消光系数， $6.7 \times 10^3$  L / mol / cm；d：96孔板光径，0.5cm；V样：加入样本体积，0.02 mL；V样总：加入提取液体积，0.5mL；T：反应时间，10 min；Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；W：样本质量，g；500：细菌或细胞总数，500万。