

# 总抗氧化能力 (T-AOC)说明书 (FRAP 法) 试剂盒说明书

(微板法 96 样)

## 一、产品简介:

FRAP 法常用于血浆、血清、唾液、尿液等各种体液, 细胞或组织等裂解液、植物或中草药抽提液、或各种抗氧化物溶液的总抗氧化能力的检测。即在酸性环境下, 抗氧化物可以还原  $\text{Fe}^{3+}$ -三吡啶三吡嗪( $\text{Fe}^{3+}$ -TPTZ)产生蓝色的  $\text{Fe}^{2+}$ -TPTZ, 随后在 590nm 测定蓝色的  $\text{Fe}^{2+}$ -TPTZ 即可获得样品中的总抗氧化能力。

## 二、试剂盒组分与配制:

试剂名称	规格	保存要求	备注
试剂一	液体 15mL×1 瓶	4°C保存	
试剂二	液体 1.5mL×1 支	4°C保存	
试剂三	液体 1.5mL×1 支	4°C保存	
标准品	粉体 mg×1 支	4°C保存	若重新做标曲, 则用到该试剂。

## 三、需自备的仪器和用品:

酶标仪、96 孔板、恒温水浴锅、低温离心机、可调式移液器、研钵、蒸馏水。

## 四、总抗氧化能力测定:

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 0.1g 样本 (若是干样可取 0.02-0.05g), 加入 1mL 的 80%乙醇 (自备) 进行匀浆, 匀浆后转入 2mL 离心管中; 于 60°C, 200-300W 条件下超声提取 30min (间隔 5min 振荡混匀一次)。12000rpm, 离心 10min, 取上清, 置冰上待测。

#### 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 的 80%乙醇 (自备) 进行匀浆; 匀浆后转入 2mL 离心管中; 于 60°C, 200-300W 条件下超声提取 30min (间隔 5min 振荡混匀一次); 12000rpm, 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 ( $10^4$  个): 提取液 (mL) 为 1000~5000:1 比例进行提取。

#### ③ 液体样本: 水溶性样本可直接检测。若是油性样本, 可用 80%乙醇溶解后再取上清检测。

### 2、上机检测

#### ① 酶标仪预热 30min, 调节波长至 590nm。

#### ② 显色液配置: 将试剂一、试剂二、试剂三按 10:1:1 的比例混合, 使用前 37°C 预温, 现配现用, 注意避光。

#### ③ 不同样本抗氧化能力不一, 可先选取 2 个样本做检测, 若 A 测定超过 1.5, 需对样本用 80%乙醇稀释, 稀释倍数 D 代入公式计算。

#### ④ 在 96 孔板中依次加入:

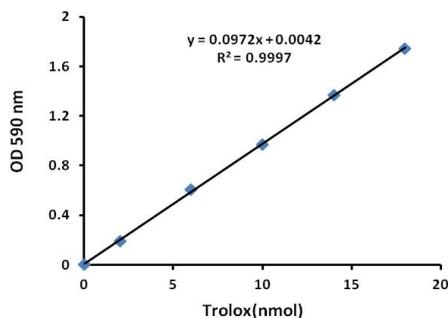
试剂名称 ( $\mu\text{L}$ )	测定管	空白管 (只做一次)
样本	5	0
蒸馏水	25	30
显色液	170	170

混匀后，室温 25°C，准确反应 10min，于 590nm 处读取吸光值 A； $\Delta A = A_{\text{测定}} - A_{\text{空白}}$ ；

【注】若 $\Delta A$ 的值在零附近，可增加样本量 V1（如增至 15 $\mu\text{L}$ ，则蒸馏水相应减少），则改变后的 V1 需代入公式重新计算。

## 五、结果计算：

1、标准曲线： $y = 0.0972x + 0.0042$ ，x 是标准品 Trolox 质量（nmol），y 是 $\Delta A$ 。



2、定义：用从标准曲线上获得的抗氧化剂 Trolox 的量来表示样本的总抗氧化能力。

3、按样本质量计算：

$$\begin{aligned} \text{总抗氧化能力}(\mu\text{mol Trolox/g 鲜重}) &= [(\Delta A - 0.0042) \div 0.0972 \times 10^{-3}] \div (V1 \div V \times W) \times D \\ &= 2.06 \times (\Delta A - 0.0042) \div W \times D \end{aligned}$$

4、按细菌或细胞数量计算：

$$\begin{aligned} \text{总抗氧化能力}(\text{nmol Trolox}/10^4 \text{ cell}) &= [(\Delta A - 0.0042) \div 0.0972] \div (V1 \div V \times 500) \times D \\ &= 4.12 \times (\Delta A - 0.0042) \times D \end{aligned}$$

5、液体样本：

$$\begin{aligned} \text{总抗氧化能力}(\mu\text{mol Trolox/mL}) &= [(\Delta A - 0.0042) \div 0.0972 \times 10^{-3}] \div V1 \times D \\ &= 2.06 \times (\Delta A - 0.0042) \times D \end{aligned}$$

V----加入提取液体积，1 mL； V1----反应中样品体积，5 $\mu\text{L}$ =0.005 mL；

W----样品质量，g； Trolox 分子量----250.29；

D---稀释倍数，未稀释即为 1； 500---细菌或细胞总数，万。

### 【注意】：

1. 由于本方法是显蓝色测定吸光值，因此尽量避免使用在酸性条件下呈蓝色或接近蓝色的试剂，否则对本试剂盒的检测结果产生干扰。
2. 样本中不宜添加 Tween、Triton 和 NP-40 等去垢剂和 DTT、巯基乙醇等影响氧化还原反应的还原剂。
3. 如果样品测定出来的吸光值在标准曲线范围以外，需把样品适当稀释或浓缩后再进行测定。
4. 如果样本处理过程中施加了较高浓度的铁盐或亚铁盐，会干扰测定，不宜使用本测试方法

附：标准曲线制作过程：

- 1 制备标准品母液（4 $\mu\text{mol/mL}$ =4nmol/ $\mu\text{L}$ ）：称取 2mg 标准品即 Trolox 至一新 EP 管，再加 2mL 乙醇溶解充分溶解，即 4 $\mu\text{mol/mL}$  标准品，备用。
- 2 把母液用乙醇稀释成以下浓度梯度的标准品：0, 0.4, 1.2, 2.0, 2.8, 3.6 nmol/ $\mu\text{L}$  即 $\mu\text{mol/mL}$ 。也可根据实际样本来调整标准品浓度。
- 3 按照测定管加样体系操作，依据结果即可制作标准曲线。