

## 土壤碱性磷酸酶 (soil alkaline phosphatase, S-AKP/ALP) 活性测定

### 试剂盒说明书

分光光度法 50 管/48 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：

土壤磷酸酶是一类催化土壤有机磷化合物矿化的酶，其活性的高低直接影响着土壤中有机磷的分解转化及其生物有效性，是评价土壤磷素生物转化方向与强度的指标。土壤磷酸酶受到土壤碳、氮含量、有效磷含量和 pH 显著影响。通常按照其最适 pH 范围，分为碱性、中性和酸性三种类型磷酸酶。

#### 测定原理：

碱性环境中，S-AKP/ALP 催化磷酸苯二钠水解生成苯酚和磷酸氢二钠，通过测定酚的生成量即可计算出 S-AKP/ALP 活性。

#### 自备仪器和用品：

可见分光光度计、台式离心机、37℃ 恒温培养箱、分析天平、可调式移液器、1mL 玻璃比色皿、冰、蒸馏水、无水乙醇和甲苯。

#### 试剂组成和配制：

试剂一：液体×1 瓶，4℃ 避光保存。

试剂二：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。用前加 50mL 蒸馏水充分溶解。

试剂三：液体×1 瓶，4℃ 保存。

试剂四：粉剂×1 瓶，4℃ 避光保存。临用前加 1152μL 无水乙醇（自备），48 μL 蒸馏水充分溶解。（变褐色后不能再使用）

标准品：液体×1 瓶，0.5μmol/mL 苯酚标准液，4℃ 保存。

#### 催化反应：

称取风干混匀土壤约 0.1g，加入 50μL 甲苯（自备），轻摇 15min；加 400μL 试剂一并且摇匀后，置于 37℃ 恒温培养箱，开始计时，催化反应 24h；到时时迅速加入 1mL 试剂二充分混匀，以终止酶催化的反应。8000g，25℃ 离心 10min，取上清液置于冰上待测。

#### 显色反应：

1. 分光光度计预热 30 min，调节波长到 660 nm，蒸馏水调零。

2. 空白管：取 1mL 玻璃比色皿，加入 50 μL 蒸馏水，100 μL 试剂三，20 μL 试剂四，充分混匀，显色后再加蒸馏水 830 μL，混匀后 25℃ 静置 30 min，于 660 nm 测定吸光度，记为 A 空白管。

3. 标准管：取 1mL 玻璃比色皿，加入 50 μL 标准液，100 μL 试剂三，20 μL 试剂四，充分混匀，显色后再加蒸馏水 830 μL，混匀后 25℃ 静置 30 min，于 660 nm 测定吸光度，记为 A 标准管。

4. 测定管：取 1mL 玻璃比色皿，加入 50 μL 上清液，100 μL 试剂三，20 μL 试剂四，充分混匀，显色后再加蒸馏水 830 μL，混匀后 25℃ 静置 30 min，于 660 nm 测定吸光度，记为 A 测定管。

**注意：**空白管和标准管只需测定一次。

**S-ALP 活性计算公式:**

活性单位定义: 37°C中每克土壤每天释放 1 $\mu$ mol 酚为 1 个酶活单位。

$$\begin{aligned} \text{S-AKP/ALP } (\mu\text{mol/d/g 土样}) &= [\text{C 标准液} \times (\text{A 测定管} - \text{A 空白管}) \div (\text{A 标准管} - \text{A 空白管})] \times \text{V 总} \div \text{W} \div \text{T} \\ &= 0.725 \times (\text{A 测定管} - \text{A 空白管}) \div (\text{A 标准管} - \text{A 空白管}) \div \text{W} \end{aligned}$$

C 标准液: 0.5 $\mu$ mol/mL; V 总: 催化体系总体积, 1.45mL; W: 土壤样品质量, g; T: 催化反应时间, 24 h=1 d。