

土壤中蛋白酶（S-NPT）试剂盒说明书

（货号：BP10116F 分光法 24 样 有效期：6 个月）

一、指标介绍：

蛋白酶是广泛存在于土壤中的一大酶类，它能水解各种蛋白质以及肽类等化合物为氨基酸，因此土壤蛋白酶的活性与土壤中氮素的转化状况有极其重要的关系。

土壤中蛋白酶（S-NPT）在中性条件下将酪蛋白水解产生酪氨酸；酪氨酸与福林酚在碱性条件下反应生成蓝色化合物；该蓝色物质在 680nm 有特征吸收峰，进而得 S-NPT 酶活，由于底物酪蛋白自身含有多种氨基酸，所以在检测过程中必须设置带有底物酪蛋白的对照，以扣除有干扰的背景值，排除假阳性。

二、测试盒组成和配制：

试剂组分	试剂规格	存放温度	注意事项
试剂一	液体 120mL×1 瓶	4℃保存	
试剂二	粉剂 2 瓶	4℃保存	1. 每瓶：开盖前注意使试剂落入底部（可手动甩一甩）； 2. 加入 3mL 试剂三 90℃加热搅拌至分散（约 10-20min），再加 27mL 试剂一搅拌至溶解（约需 30min）； 3. 配置完的试剂 4℃保存，三天内用完。
试剂三	液体 10mL×1 瓶	4℃保存	1. 用前摇匀； 2. 保存周期与试剂盒有效期相同。
试剂四	液体 30mL×1 瓶	4℃保存	1. 用前摇匀； 2. 保存周期与试剂盒有效期相同。
试剂五	液体 20mL×1 瓶	4℃保存	1. 用前摇匀； 2. 保存周期与试剂盒有效期相同。
试剂六	液体 5mL×1 瓶	4℃避光保存	1. 现用现配，临用前加 10mL 蒸馏水，； 2. 4℃保存，一星期内用完。
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】：试剂二若在磁力搅拌器（带温控）上溶解，可用锡箔纸或保鲜膜盖住烧杯，以免溶解过程中水分蒸发过快。

三、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）、1ml 比色皿、离心管、分光光度计、蒸馏水（去离子水、超纯水均可）。

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：

取新鲜土样或者 37 度烘箱风干（需先粗研磨），过 40 目筛网备用。

2、检测步骤：

- ① 分光光度计预热 30min 以上，调节波长至 680nm，蒸馏水调零。
- ② 配制好的试剂二需预先 50℃水浴 10min。
- ③ 在 EP 管中依次加入下列试剂培养：

试剂组分 (μL)	测定管	对照管
土样 (g)	0.2g 鲜土 或 0.1g 干土	0.2g 鲜土 或 0.1g 干土
试剂一	500	500
试剂二	500	
50℃振荡培养 2h, 同时, 余下的试剂二须单独 50℃振荡培养 2h		
上步单独 50℃培养过的试剂二		500
试剂四	500	500
混匀, 立即 1700rpm (须准确), 4℃离心 10min, 上清液待用		

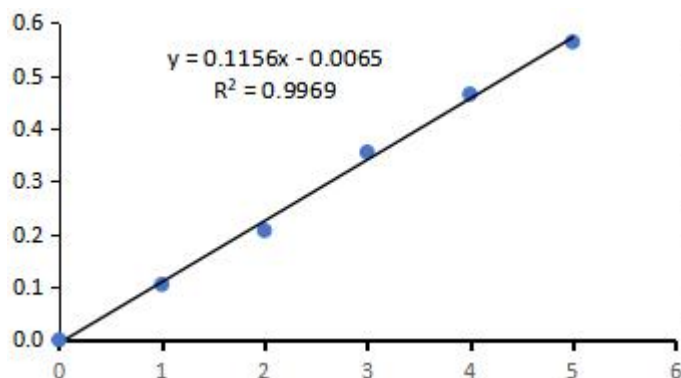
④ 显色反应: 在 EP 管中依次加入:

试剂组分 (μL)	测定管	对照管
上清液	250	250
试剂五	375	375
试剂六	250	250
室温静置 20min (若仍浑浊, 可以延长静置时间至 30min 或 1700rpm 离心 10min), 取全部上清液于 1mL 玻璃比色皿中, 于 680nm 读取吸光值 A, $\Delta A = A_{\text{测定管}} - A_{\text{对照管}}$ 。		

【注】: 若 ΔA 的值低于 0.01, 可以加样土样取样量 W (如两倍的土壤质量), 或增加反应时间 T (如由 2h 增加到 6h 或更长), 则改变后的 W 和 T 需带入公式重新计算。

五、结果计算:

1、标准曲线方程: $y = 0.1156x - 0.0065$, x 是标准品质量 (μg), 是 ΔA 。



2、单位定义: 每小时每克鲜土中产生 1μg 酪氨酸为一个酶活力单位。

$$\begin{aligned} \text{土壤中性蛋白酶(S-NPT)} (\mu\text{g/h/g 鲜土}) &= (\Delta A + 0.0065) \div 0.1156 \div (W_1 \times V_1 \div V_2) \div T \\ &= 26 \times (\Delta A + 0.0065) \div W_1 \end{aligned}$$

3、单位定义: 每小时每克干土中产生 1μg 酪氨酸为一个酶活力单位。

同等质量的鲜土 (参与实际反应的鲜土质量) 在 105℃烘干, 即得相应的干土质量。

$$\begin{aligned} \text{土壤中性蛋白酶(S-NPT)} (\mu\text{g/h/g 干土}) &= (\Delta A + 0.0065) \div 0.1156 \div (W_2 \times V_1 \div V_2) \div T \\ &= 26 \times (\Delta A + 0.0065) \div W_2 \end{aligned}$$

V1---显色反应步骤中加入的上清液体积, 250μL = 0.25mL;

V2---培养步骤中总的反应体积, 1500μL = 1.5mL;

T---反应时间, 2h;

W1---样本质量, 以实际称取鲜土质量为准;

W2---相对应的干土质量。

附：标准曲线制作过程：

- 1 标准品溶解于 100mL 的 0.1mol/L 的盐酸溶液中（母液需在两天内用且-20℃保存），标准品母液浓度为 100μg/mL。将母液用蒸馏水稀释成六个浓度梯度的标准品，例如：0, 4, 8, 12, 16, 20. μg/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 400uL，加入 1600uL 蒸馏水，混匀得到 20ug/mL 的标品稀释液待用。						
标品浓度 μg/mL	0	4	8	12	16	20
标品稀释液 uL	0	80	160	240	320	400
水 uL	400	320	240	160	80	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	250	
蒸馏水		250
试剂五	375	375
试剂六	250	250
室温静置 20min（若仍浑浊，可以延长静置时间至 30min 或 1700rpm 离心 10min），取全部上清液于 1mL 玻璃比色皿中，于 680nm 读取吸光值 A， $\Delta A = A$ 测定-0 浓度管。		