

果胶酶（pectinase）试剂盒说明书

微量法 100T/48S

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

果胶酶（pectinase）是一类分解果胶质酶类的总称，包括原果胶酶，果胶酯酶，多聚半乳糖醛酸酶和果胶裂解酶四大类，广泛存在于植物果实和微生物中，主要用于食品、酿酒、环保、医药、纺织及日化用品行业。

测定原理

果胶酶水解果胶生成半乳糖醛酸，具有还原性醛基，与 DNS 试剂反应生成红棕色物质，在 540nm 有特征吸收峰，测定 540nm 处吸光值变化可计算得果胶酶活性。

自备实验用品及仪器

天平、低温离心机、可见分光光度计/酶标仪、微量石英比色皿/96 孔板、恒温水浴锅。

试剂组成和配制

提取液：液体 100mL×1 瓶，4℃ 保存。

试剂一：液体 20mL×1 瓶，4℃ 保存。

试剂二：粉剂×2 瓶，4℃ 保存；临用前加入 7.5mL 试剂一，50℃ 加热溶解，用不完的试剂 4℃ 保存一周。

试剂三：液体 20mL×1 瓶，4℃ 避光保存。

酶液提取

1. 组织：按照组织质量（g）：提取液体积（mL）为 1：5~10 的比例（建议称取约 0.1g 组织，加入 1mL 提取液），进行冰浴匀浆。10000g 4℃ 离心 10min，取上清，置冰上待测。

2. 细菌、真菌：按照细胞数量（10⁴ 个）：提取液体积（mL）为 500~1000：1 的比例（建议 500 万细胞加入 1mL 提取液），冰浴超声波破碎细胞（功率 300w，超声 3 秒，间隔 7 秒，总时间 3min）；然后 10000g，4℃ 离心 10min，取上清置于冰上待测。

3. 细胞培养液等：直接检测。

测定操作表

	对照管	测定管
试剂二（μL）	120	120
50℃ 水浴温育 5min		
样本（μL）		30
煮沸样本（μL）	30	
混匀，50℃ 水浴反应 30min		
试剂三（μL）	150	150
沸水浴 5min，冰浴冷却终止反应，8000g，4℃，离心 10min，蒸馏水调零，取上清于微量石英比色皿或 96 孔板测定 540nm 处吸光值 A，ΔA=A 测定管-A 对照管。每个测定管需设一个对照管。		

酶活性计算公式

a. 用微量石英比色皿测定的计算公式如下

标准曲线： $y = 3.9642x - 0.008$ ； $R^2 = 0.9996$ ；x 为标准品浓度，mg/mL；y 为吸光值。

1. 按照蛋白浓度计算

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每毫克蛋白每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

果胶酶活性（mg/h/mg prot）= $(\Delta A + 0.008) \div 3.9642 \times V_{反总} \div (V_{样} \times C_{pr}) \div T$

$$= 2.523 \times (\Delta A + 0.008) \div C_{pr}$$

2. 按照样本质量计算

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每克样本每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\begin{aligned} \text{果胶酶活性 (mg/h/g 鲜重)} &= (\Delta A + 0.008) \div 3.9642 \times V_{\text{反总}} \div (V_{\text{样}} \times W \div V_{\text{样总}}) \div T \\ &= 2.523 \times (\Delta A + 0.008) \div W \end{aligned}$$

3. 按细胞数量计算

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每 10⁴细胞每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\begin{aligned} \text{果胶酶活性 (mg/h/10}^4\text{cell)} &= (\Delta A + 0.008) \div 3.9642 \times V_{\text{反总}} \div (V_{\text{样}} \times \text{细胞数量} \div V_{\text{样总}}) \div T \\ &= 2.523 \times (\Delta A + 0.008) \div \text{细胞数量} \end{aligned}$$

4. 细胞培养液

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每毫升培养液每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\text{果胶酶活性 (mg/h/mL)} = (\Delta A + 0.008) \div 3.9642 \times V_{\text{反总}} \div V_{\text{样}} \div T = 2.523 \times (\Delta A + 0.008)$$

V 反总：反应总体积，0.15mL；V 样：反应中样本体积，0.03mL；V 样总：加入提取液体积，1mL；C_{pr}：样本蛋白浓度，mg/mL；W，样本质量，g；T：反应时间，0.5h

b. 用 96 孔板测定的计算公式如下

标准曲线：y = 1.9821x - 0.008，R² = 0.9996；x 为标准品浓度，mg/mL；y 为吸光值。

1. 按照蛋白浓度计算

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每毫克蛋白每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\begin{aligned} \text{果胶酶活性 (mg/h/mg prot)} &= (\Delta A + 0.008) \div 1.9821 \times V_{\text{反总}} \div (V_{\text{样}} \times C_{pr}) \div T \\ &= 5.045 \times (\Delta A + 0.008) \div C_{pr} \end{aligned}$$

2. 按照样本质量计算

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每克样本每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\begin{aligned} \text{果胶酶活性 (mg/h/g 鲜重)} &= (\Delta A + 0.008) \div 1.9821 \times V_{\text{反总}} \div (V_{\text{样}} \times W \div V_{\text{样总}}) \div T \\ &= 5.045 \times (\Delta A + 0.008) \div W \end{aligned}$$

3. 按细胞数量计算

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每 10⁴细胞每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\begin{aligned} \text{果胶酶活性 (mg/h/10}^4\text{cell)} &= (\Delta A + 0.008) \div 1.9821 \times V_{\text{反总}} \div (V_{\text{样}} \times \text{细胞数量} \div V_{\text{样总}}) \div T \\ &= 5.045 \times (\Delta A + 0.008) \div \text{细胞数量} \end{aligned}$$

4. 细胞培养液

酶活性定义：在 50℃，pH3.5 条件下，每毫升培养液每小时分解果胶产生 1mg 半乳糖醛酸为一个酶活力单位。

$$\text{果胶酶活性 (mg/h/mL)} = (\Delta A + 0.008) \div 1.9821 \times V_{\text{反总}} \div V_{\text{样}} \div T = 5.045 \times (\Delta A + 0.008)$$

V 反总：反应总体积，0.15mL；V 样：反应中样本体积，0.03mL；V 样总：加入提取液体积，1mL；C_{pr}：样本蛋白浓度，mg/mL；W，样本质量，g；T：反应时间，0.5h

注意事项

1. 试剂二若有沉淀析出，请置于 50℃ 加热溶解。
2. 测定之前请先做预实验，如果吸光值较高或较低，请用提取液做适当的稀释或者加大样本量，并在计算

公式中乘以稀释倍数或者以实际加入的样本体积参与计算。

3. 煮沸样本建议在沸水中煮沸 10 分钟，以将酶彻底灭活。