

## D-Luciferin, Potassium Salt (D-萤光素钾盐)

### 1 产品基本信息

产品名称 (中文): D-萤光素钾盐

产品名称 (英文): D-Luciferin, Potassium Salt

产品编号: MX1420

### 2 规格或纯度

10 mg, 500 mg

### 3 产品介绍

产品简介:

活体成像技术(Optical in Vivo Imaging)主要采用生物发光(Bioluminescence)与荧光(Fluorescence)两种技术,生物发光法基于萤光素酶催化底物化学发光的原理:将体外稳定表达萤光素酶的细胞株植入动物体内,与后期注射的底物反应,通过光学系统检测光强度,间接反映细胞数量变化或细胞定位,该技术广泛应用于肿瘤 / 疾病动物模型建立、病毒学研究、siRNA 研究、干细胞研究、蛋白质相互作用研究等领域。

D-Luciferin 是萤光素酶 (Luciferase) 的常用底物,普遍用于生物技术领域,尤其适用于体内活体成像技术。在 ATP 和萤光素酶作用下,萤光素被氧化,可在 560 nm 处检测到化学发光; Luciferin 由 Luc 基因编码,该基因作为报告基因存在于多种细胞中,因化学发光背景低, luc 基因在低表达水平下即可被监测,此外,萤光素 / 萤光素酶还可用于测量  $10^{-15}$  摩尔量的 ATP (检测原理见图 1)。

本产品推荐使用多功能酶标仪的化学模块进行检测。

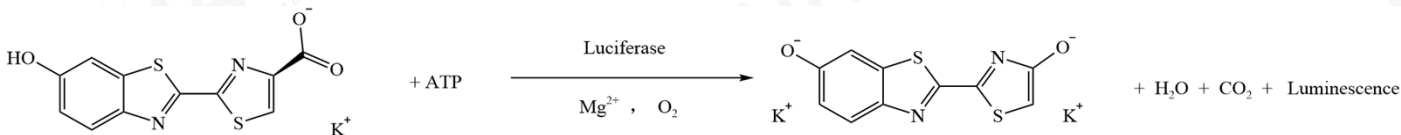


图 1 检测原理图

产品特点:

灵敏度高: 能够检测最低  $10^{-15}mol$  的萤光素酶

线性范围广: 酶的浓度线性范围可达 8 个数量级

适用范围:

活细胞组织或生物体内 Luc 标记基因和萤光素酶-融合基因体内/体外表达的成像分析、报告基因分析、免疫分析、ATP 萤光卫生监测分析。

### 4 储存与运输

储存条件:  $-20^{\circ}C$  干燥避光保存, 有效期见外包装

运输条件: 冰袋运输

### 5 使用方法 (仅供参考)

#### ● 体外发光检测

(1) 用 330  $\mu L$  无菌水溶解 10 mg D-萤光素钾盐, 配制成 100 mM 储存液; 混匀后立即使用或分装后  $-20^{\circ}C$  冻存;

(2) 用预热好的细胞培养基稀释 D-萤光素钾盐储存液, 配置成 0.5~1 mM 工作液

注: 不同细胞样本所需 D-萤光素钾盐浓度可能不同, 需进行预实验摸索最优条件;

(3) 去除培养细胞的培养基;

(4) 向细胞内添加适量萤光素工作液, 在  $37^{\circ}C$  孵育 5~10 min, 然后进行图像分析。

#### ● 活体成像分析

(1) 用无菌的 DPBS (无  $Mg^{2+}$  和  $Ca^{2+}$ ) 配制 D-萤光素钾盐工作液 (15 mg/mL), 即向 10 mg

D-荧光素钾盐中加入 667  $\mu\text{L}$  DPBS, 用 0.2  $\mu\text{m}$  滤膜过滤除菌;

(2) 参照下表, 根据不同注射方式注射对应体积的工作液;

(3) 注射入体内 5~10 min 后, 进行成像分析

注: 每种动物模型需进行荧光素的动力学研究, 以确定信号峰值时间。

注射方式	注射剂量
静脉注射 (25~27 gauge 针头)	按 10 $\mu\text{L/g}$ 体重浓度, 加入相应体积的 15 mg/mL 荧光素工作液
腹腔注射 (25~27 gauge 针头)	按 10 $\mu\text{L/g}$ 体重浓度, 加入相应体积的 15 mg/mL 荧光素工作液
肌肉注射 (27 gauge 针头)	50 $\mu\text{L}$ , 浓度为 1~2 mg/mL 荧光素工作液
鼻内注射 (pipette)	50 $\mu\text{L}$ , 浓度为 3 mg/mL 荧光素工作液

## 6 常见问题 (FAQ)

**Q1: D-荧光素钾盐主要应用在哪些方面?**

答:

主要应用于生物医学研究领域。例如在活体动物成像中, 通过标记细胞或生物分子, 利用其生物发光特性可追踪细胞活动、监测疾病发展; 在基因表达研究中, 可作为报告基因的底物, 通过检测荧光强度反映特定基因的表达水平; 此外, 在药物研发中, 可用于评估药物的疗效和毒性等。

**Q2: 在活体动物成像中如何使用 D-荧光素钾盐?**

答:

首先, 将表达荧光素酶的细胞或组织植入活体动物体内; 之后以合适方式 (如注射) 将 D-荧光素钾盐引入动物体内; 过一定时间后, 用特定成像设备 (如 Revvity 小动物活体成像系统、CCD 成像设备) 检测荧光素酶催化 D-荧光素钾盐产生的光信号; 依据光信号的强度和分布等信息, 推断标记细胞或组织的位置、数量等状况。

**Q3: 使用 D-荧光素钾盐有哪些安全注意事项?**

答:

需在通风良好的实验室环境下操作; 操作人员要佩戴合适的防护装备 (如手套、护目镜), 以防直接接触; 需妥善保管, 规避受潮、受热或光照等影响稳定性的因素; 并依据相关规定处置废弃物, 防止污染环境。

**Q4: 如何正确储存 D-荧光素钾盐?**

答:

一般建议储存在  $-20^{\circ}\text{C}$  环境中, 低温可有效减缓化学活性, 降低分解或变质速度; 若没有  $-20^{\circ}\text{C}$  冰箱, 也可储存在  $2\sim 8^{\circ}\text{C}$  冷藏环境中, 在一定程度上延缓质量变化。

**Q5: 为什么 D-荧光素钾盐/钠盐要溶于无  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  的 PBS?**

答:

- (1) 保护荧光素酶结构与活性: 荧光素酶活性部位对环境敏感,  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  可能与其结构域或氨基酸残基相互作用, 影响空间构象;
- (2) 防止竞争性抑制: 生物发光反应中,  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  可能与荧光素酶活性中心竞争结合底物, 干扰催化反应;
- (3) 维持细胞正常生理状态: 涉及细胞实验时,  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  浓度变化可能影响细胞生理状态与功能;
- (4) 确保实验准确性和可重复性: 避免  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  与底物或体系成分发生未知反应, 导致结果不稳定。

**Q6: 动物对重复注射 D-荧光素的反应如何?**

答:

- (1) 急性反应:
  - a. 局部组织反应: 注射部位可能出现轻微炎症反应, 一般不影响整体健康;
  - b. 整体生理反应: 间隔时间短可能导致前次注射的 D-荧光素未完全代谢清除;
- (2) 中期反应 (多次注射后数天到数周):

- a. 代谢适应：肝脏、肾脏等代谢器官可能上调酶系统，高效代谢清除 D - 荧光素；
- b. 免疫反应调节：免疫系统可能产生反应或耐受性；
- (3) 长期反应（多次注射后数月及以上）：
  - a. 潜在累积效应：注射频率过高或剂量过大可能存在药物累积风险；
  - b. 整体健康影响：剂量和频率控制合理时，动物进食、活动、生长发育和繁殖等通常不受显著影响。

## 7 注意事项

- D-Luciferin, Potassium Salt 样品的背景荧光主要来源于荧光素；
- D - 荧光素钾盐在水中的溶解度可达 100 mM，请使用不含 ATP 的无菌水作为溶剂，且需立即使用或分装后保存于 - 20°C；
- 本产品可用于检测报告基因和 ATP 检测；
- 若进行 ATP 分析，请选择不含 ATP 的无菌水和试剂；
- 本产品适用于大部分细胞类型样本和动物模型；
- 本产品仅限于科研，不得用于临床诊断或治疗，不得用于食品和药品，不得存放于普通住宅内；
- 为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。