

Permeabilizer Pluronic F-127, 10% in H₂O

即用低毒高效增溶疏水分子，告别 DMSO 烦恼，安全高效，助力进膜

产品货号：C22620

产品规格：1 mL

储运条件：室温保存，冰袋运输

产品简介：

Permeabilizer Pluronic F-127, 10 % in H₂O 是一种即用型、低毒高分子非离子表面活性剂。其两亲性 PEG-PPG-PEG 嵌段结构可在水相中形成胶束，瞬时包裹并增溶疏水 AM 酯（Fluo-3 AM、Fluo-4 AM、Fluo-8 AM、Fluo-20 AM、Fura-2 AM、Indo-1 AM、Rhod-2 AM、Calcein AM、CFDA-SE、SBFI AM、PBFI AM、Quest Fluor-8 AM、Quest Rhod-4 AM 等）或其他脂溶性探针（Di-4-ANEPPS、Di-8-ANEPPS、DiOC2(3)、DiOC6(3)、RH421 等），使这些染料在无需有机共溶剂的情况下快速、均匀地穿透活细胞膜，显著提高加载效率并降低细胞毒性。产品 10% 水溶液可直接稀释使用，兼容荧光显微、流式及高通量平台，广泛适用于钙离子成像、膜电位检测、药物递送等实验。

活细胞离子指示剂与疏水探针的细胞加载效率一直是细胞功能研究的关键瓶颈。传统 DMSO 加载法易造成细胞膜损伤、染料聚集及批次差异。Pluronic F-127 通过温和增溶与瞬时膜扰动机制，在不破坏膜完整性的前提下实现染料均匀分布，已成为神经科学、肿瘤学及药物筛选领域的标准渗透增强剂。其低免疫原性、可逆作用及与多种荧光探针的广谱兼容性，使其成为构建高保真“实时-原位”细胞功能图谱的核心工具。

注：别名 Poloxamer 407、泊洛沙姆 407、聚醚或聚氧乙烯聚氧丙烯。

注：本文中 Pluronic 为 BASF 的商标及注册商标。

应用范围：非离子型表面活性剂；药物控释载体；染料水溶性增强剂；AM 酯指示剂加载辅助；膜电位与膜通透性探针载体；

产品特点：

- **进口原料，稳定可靠：**产品选用细胞培养级进口原料，每批次纯度>99%，实验结果一致性强；
- **即用型配方，操作轻松：**开瓶即用，无需繁琐前处理；
- **低毒高效，细胞友好：**细胞存活率>95%，染料加载效率提升 3-5 倍；
- **平台通用，应用广泛：**兼容主流成像与检测设备，支持钙成像、膜电位检测、药物递送等场景；
- **温敏凝胶特性，拓展应用场景：**支持构建药物缓释系统，适用于科研与工业开发。

产品参数：

- **分子式：** $H(C_2H_4O)_x(C_3H_6O)_y(C_2H_4O)_zOH$ ；
- **分子量：**约 12500；
- **CAS 号：**9003-11-6；
- **颜色和性状：**无色液体；
- **浓度(M/V)：**10%；

产品组分：

组分	250 T
Permeabilizer Pluronic F-127, 10% in H ₂ O	1 mL

注：使用次数以每次使用 500 μ L 0.08% 的 Pluronic F-127 溶液，工作浓度 0.04% 终体积 1 mL 计算。



注意事项:

- 产品室温保存, 请勿冷藏, 低温条件下产品容易形成凝胶, 如出现类似情况可将产品于50-65 °C水浴锅中加入5-10 min, 并漩涡混匀至无色液体即可, 不影响产品使用。
- 产品使用时的浓度不宜过高, 与Fluo-8等荧光强度较高的荧光染料一起使用时工作浓度建议在0.1%以下, 与荧光强度较弱的荧光染料(如Indo-1 AM、5-CFDA AM、Fura Red AM)一起使用时可适当提高工作浓度。
- 本产品仅限于科研用途并且不得存放于普通住宅内。
- 为了您的安全和健康, 请遵循您所在常规实验室安全规定。

使用说明:**一、实验前准备****1. 试剂准备:**

- 将试剂从储存条件(如4 °C)取出, 平衡至室温(15-25 °C)。
- 准备细胞培养基、缓冲液(如Hanks或20 mM Hepes缓冲液)、荧光染料(如AM酯类离子指示剂)。

2. 对照组设置:

- 阴性对照组: 未加染料或Pluronic F-127的细胞;
- 阳性对照组: 已知能正常摄取染料的细胞;
- 溶剂对照组: 仅加溶剂(如DMSO或缓冲液)的细胞, 用于排除溶剂干扰。

二、操作步骤

方案一: 以将离子指示剂的 AM 酯类物质以 5 μM 的浓度装载至细胞内为例, 不同细胞或染料条件会有差异

1. 配制 Pluronic F-127 工作液母液:

- (1) 使用细胞培养基或者缓冲液(如Hanks或20 mM Hepes缓冲液)将10% Pluronic F-127按1 : 125的比例进行稀释, 获得0.08%的Pluronic F-127溶液。

2. 配制染料工作液母液:

- (2) 使用细胞培养基或者缓冲液(如Hanks或20 mM Hepes缓冲液)将5 mM的AM酯染料按1 : 500的比例进行稀释, 获得10 μM AM酯染料溶液。

注:染料工作液配制说明:染料工作液母液应按照最终目标工作浓度的2倍浓度进行配制。推荐最终工作浓度为0.01%-0.1%, 具体浓度需根据细胞类型和染料种类进行优化。例如, 对于大多数 AM 酯类染料(如 Fluo-4 AM), 0.04%的 Pluronic F-127 通常能获得良好的细胞加载效果。

3. 配制染色工作液:

- (3) 将0.08%的Pluronic F-127溶液和10 μM AM酯染料溶液进行等体积(体积比1 : 1)混合, 获得Pluronic F-127工作浓度为0.04%, AM酯染料工作浓度为5 μM的混合溶液。

4. 标记细胞:

- (1) 将待标记细胞除去培养基后, 加入适量上述混合溶液, 放置室温孵育 10 min 至 1 h。

注:标记时间可根据染料类型及细胞特性进行适当调整。Pluronic F-127 适用于大多数哺乳动物细胞, 包括悬浮细胞与贴壁细胞。然而, 对于某些特殊细胞类型(如原代细胞或敏感细胞系), 建议通过预实验优化 Pluronic F-127 的使用浓度及孵育时间, 以最大限度降低潜在的细胞毒性风险。

5. 清洗细胞:

- (1) 标记完成后, 使用缓冲液或新鲜细胞培养基洗涤细胞2-3次, 离心去上清。
- (2) 重悬于缓冲液中, 准备上机检测。

三、结果判读**1. 定性分析(荧光显微镜)观察细胞内荧光信号的分布与强度:**

- 正常摄取: 细胞内可见均匀或特异性荧光信号;
- 摄取不良: 荧光信号弱或分布不均, 提示Pluronic F-127浓度或孵育时间需优化;
- 背景干扰: 若细胞外或背景荧光强, 提示洗涤不充分或染料浓度过高;

2. 定量分析(流式细胞仪)使用流式细胞仪采集细胞荧光强度数据:

- 分析指标: 平均荧光强度(MFI): 反映细胞内染料摄取量; 阳性细胞比例: 标记成功的细胞占比;
- 数据解读: MFI显著高于阴性对照组, 则染料成功加载; 阳性率低或MFI偏低, 建议优化Pluronic F-127浓度或孵育时间;



常见疑问与解答：

- 问：相比Pluronic F-127，DMSO劣势有哪些？Pluronic F-127如何带来改变？

答：DMSO（二甲基亚砜）是一种常用的有机溶剂，能溶解许多疏水性化合物，但它也带来了不少问题：

- a. 细胞毒性大：浓度超过 0.1% 就可能损伤细胞，影响实验结果；
- b. 干扰信号：DMSO 本身可能影响细胞膜电位、离子通道或信号通路，导致数据偏差；
- c. 溶解能力有限：对于某些强疏水性染料或药物，DMSO 的溶解能力不够，容易产生沉淀；
- d. 操作不便：DMSO 易吸湿、易挥发，对某些塑料有腐蚀性，实验条件要求高；

Pluronic F-127 是一种非离子型表面活性剂，广泛应用于生物实验中，最大优势就是安全、高效、稳定：

- a. 低毒、生物相容性好：Pluronic F-127 对细胞几乎没有毒性，即使在高浓度下使用，也不会显著影响细胞活力和功能，非常适合长时间或高灵敏度的实验；
 - b. 显著提升疏水性分子的水溶性：它在水中形成胶束结构，包裹疏水性分子（如荧光染料、药物、AM 酯类探针），大幅提升其溶解度，避免沉淀，确保实验顺利进行；
 - c. 减少或替代 DMSO：在许多实验中，Pluronic F-127 可以部分甚至完全替代 DMSO，从根本上降低溶剂毒性，减少干扰，提高数据的可靠性和重复性；
 - d. 提升加载效率与信号稳定性：在离子指示剂（如 Fluo-3 AM、Fura-2 AM）的细胞加载过程中，Pluronic F-127 能促进染料进入细胞，减少泄漏和聚集，让信号更强、更稳定。
- 问：为什么我的Pluronic F-127在4 °C下变成了凝胶？还能用吗？
 - 答：这是正常现象。Pluronic F-127 在低温下会形成凝胶，但不会影响其性能。使用前只需将其置于室温(15-25 °C)下静置，待其完全溶解并澄清透明后即可正常使用。
 - 问：如何判断Pluronic F-127是否失效？
 - 答：若产品出现浑浊、沉淀、异味或溶解后无法恢复澄清透明，可能已变质或污染，建议停止使用。此外，若实验中染料加载效果显著下降，也可能是产品活性降低，建议更换新批次。
 - 问：Pluronic F-127是否可以与其他试剂混合使用？
 - 答：可以。Pluronic F-127 与大多数缓冲液、培养基和荧光染料兼容。但需避免与高浓度离子溶液（如 >100 mM Ca^{2+} 或 Mg^{2+} ）或强酸强碱混合，以免影响其胶束形成和增溶效果。
 - 问：如何优化Pluronic F-127的实验条件？
 - 答：建议通过以下步骤优化：
 - a. 浓度梯度实验：测试 0.01%、0.02%、0.05%、0.1% 等不同浓度对细胞活性和染料加载效果的影响；
 - b. 孵育时间优化：通常 10-60 min，根据染料和细胞类型调整；
 - c. 温度优化：室温或 37 °C 均可，但 37 °C 可能加速染料摄取；
 - 问：Pluronic F-127是否会影影响荧光信号？
 - 答：在推荐浓度下，Pluronic F-127 不会显著影响荧光信号。相反，它能提升染料的溶解度和细胞加载效率，从而增强信号强度和稳定性。但高浓度可能导致背景荧光增加，需注意优化。

