

FM亲脂性苯乙烯荧光染料(细胞膜和神经元染色剂)

产品简介:

FM荧光染料系列目前包括FM 1-43、FM 2-10、FM 4-64、FM 5-95四个染料产品，它们是一类亲脂性苯乙烯类荧光染料，目前主要用于活细胞的细胞膜特异标记、神经元细胞的示踪成像以及胞吞胞吐等囊泡相关的生物过程跟踪。

FM荧光染料系列对细胞无毒，可用于活细胞的染色标记。它们均具有较好的水溶性，在水溶液中它们是不发光的，但是当它们与细胞膜及类似膜结构结合后，会发出明亮的荧光。它们广泛用于活细胞膜结构的染料标记，特别在植物细胞膜的染色中应用非常广泛，相比其他细胞膜染料具有特异性高、染色均匀和信号明亮等优点。它们还可以通过荧光信号跟踪标记神经元细胞，在主动释放神经递质的神经元中，染料会在可回收突出囊泡中内化，使得神经元细胞末端被明亮染料，可以用于研究神经元相关生理过程。FM染料的细胞膜荧光标记被广泛用于选择性可视化真核细胞的细胞质膜和海胆卵细胞的质膜，可以用于研究真核细胞和细菌的胞吞胞吐过程，植物细胞的囊泡运输过程，以及细菌的空泡化和孢子形成等生理过程。除了标记细胞膜相关的结构和生理过程，FM染料在示踪神经元突触结构和相关过程中起着重要作用。在释放神经递质的神经元中，这些染料可以被内化进入再生的突触小泡中，从而点亮神经末梢，明亮标记神经元细胞。这些FM染料的衍生物还可以长时间特异标记真核细胞的细胞膜达到数小时，使得人们可以有充足的时间和手段实时跟踪细胞质膜的生理变化。

储存和使用:

FM染料均为干燥固体，它们分子性质使其具有较强吸潮性，必须密封防潮储存。FM染料干燥固体在使用时，可以先溶解于水或DMSO中制备母液。这些干燥固体染料放置在干燥避光环境中可以室温保存12个月及以上。FM染料的母液稳定性相对较差，它们需要储存在-20°C环境中，并且最好在两周内使用。

化合物性质参数:

染料	分子量 MW	Ex/Em (nm) in PBS	Ex/Em (nm) in methanol
FM 1-43	611.55	493/631	509/624
FM 2-10	555.44	490/628	507/622
FM 4-64	607.51	507/808	546/811
FM 5-95	565.43	490/809	542/809

注：荧光光谱一般是在甲醇溶液或PBS缓冲溶液中收集得到，FM染料在水中一般不发光。FM染料激发和发射波长在细胞膜环境通常比在甲醇等溶剂环境中要稍微短一些，依赖不同的染料，其激发波长和发射波长通常会有20nm和80nm的差别。

细胞质膜(动物细胞)的标记流程:

该标记流程为FM染料标记盖玻片上贴壁培养活细胞的一般操作流程。其中，光学条件依赖于使用细胞特点可能有所不同，该流程使用粘附在盖玻片上牛肺内皮细胞优化得到，也适用于其他动物细胞系。由于这些染料会在染色后快速内化，因此尽量在规定建议温度和时间条件下进行染色，以降低内化程度和提高特异性细胞质膜的染色和成像。在动物细胞中，染料内化通常会在染色10分钟内发生。建议在该染色过程中使用不含镁离子和钙离子的Hanks平衡盐溶液(HBSS)。这是因为镁离子或钙离子的存在通常会显著加速染料的内化过程，从而降低细胞质膜选择性成像。

细胞质膜染色

1. 使用冰冷HBSS溶液配置工作浓度为5 μ g/mL的染料溶液，并将该染色溶液置于冰上。



扫一扫 加微信

上海尚宝生物科技有限公司

Shanghai Saint-Bio Biotechnology Co.,Ltd

地址:上海市徐汇区龙华路2518弄14号

电话:400-611-0007 13671551480

QQ:807961520

邮箱:saintbio@126.com

http://www.saint-bio.com

2. 从培养基中取出盖玻片，迅速将其浸入冰上的染色溶液，并保持 1 分钟。细胞质膜会被快速染色。
3. 从染色液中取出盖玻片，将其装载在显微镜载玻片上，用石蜡密封，放在冰上，立即成像。为了获得最佳成像效果，无需对成像样品进行清洗。

细胞质膜(植物细胞)的标记流程:

该标记流程为 FM 染料标记植物细胞的一般操作流程。其中，光学条件依赖于使用细胞特点可能有所不同，该流程使用拟南芥根尖表皮细胞优化得到，也适用于其他植物细胞。相比于动物细胞膜的高流动性，植物细胞膜由于细胞壁的存在而使其流动性大大降低，因此 FM 染料的内化情况不明显，通常需要较长时间(大于 0.5 小时)发生染料的内化过程。

细胞质膜染色

1. 使用水溶液配置工作浓度为 10 μ M 的染料溶液，并将该染色溶液置于室温环境。
2. 将拟南芥从培养基中取出，将其根部快速浸入染色溶液，并保持 2-3 分钟。根尖细胞的细胞质膜会被快速染色。
3. 在载玻片上滴 1-2 滴培养液并将染色后的拟南芥幼苗装载在显微镜载玻片上，用盖玻片轻轻压住根尖部分并置于激光共聚焦显微镜下立即成像。为了获得最佳成像效果，无需对成像样品进行清洗。

参考文献:

- 1) Jennings, P.; Bertocchi, C.; Frick, M.; Haller, T.; Pfaller, W.; Dietl, P. *Cell. Phys. Biochem.*, **2005**, 15, 159-166.
- 2) Whalley, T.; Terasaki, M.; Cho, M. S.; Vogel, S. S. *J. Cell Biol.*, **1995**, 131, 1183-1192.
- 3) Wiederkehr, A.; Avaro, S.; Prescianotto-Baschong, C.; Haguenaer-Tsapris, R.; Riezman, H. *J. Cell Biol.*, **2000**, 149, 397-410.
- 4) Vida, T. A.; Emr, S. D. *J. Cell Biol.*, 1995, 128, 779-792.
- 5) Bolte, S.; Talbot, C.; Boutte, Y.; Catrice, O.; Read, N. D.; Satiat-Jeuemaitre, B. *J. Microsc.*, **2004**, 214, 159-173.
- 6) Heuser, J.; Zhu, Q.; Clarke, M. J. *J. Cell Biol.*, **1993**, 121, 1311-1327.
- 7) Sharp, M. D.; Pogliano, K. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **1999**, 96, 14553-14558.
- 8) Murthy, V. N.; Stevens, C. F. *Nature*, **1998**, 392, 497-501.
- 9) Betz, W.; Bewick, G. *Science*, **1992**, 255, 200-203.
- 10) Betz, W. J.; Angelson, J. K. *Annu. Rev. Physiol.*, **1998**, 60, 347-363.
- 11) Rea, R.; Li, J.; Dharia, A.; Leitan, E. S.; Sterling, P.; Kramer, R. H. *Neuron*, **2004**, 41, 755-766.
- 12) Zhang, X.; Wang, Z.; Chu, H.; Xiong, Z.; Li, Y.; Chen, Y.; Zhou, Q.; Feng, H.; Zhu, E.; Zhou, J.; Huang, P.; Qian, Z. *Anal. Chem.*, **2022**, 94, 4048-4058.
- 13) Zuo, J.; Zhu, E.; Yin, W.; Yao, C.; Liao, J.; Ping, X.; Zhu, Y.; Cai, X.; Rao, Y.; Feng, H.; Zhang, K.; Qian, Z. *Chem. Sci.*, **2023**, 14, 2139-2148.



扫一扫 加微信

上海尚宝生物科技有限公司

Shanghai Saint-Bio Biotechnology Co., Ltd

地址:上海市徐汇区龙华路2518弄14号

电话:400-611-0007 13671551480

Q Q: 807961520

邮箱: saintbio@126.com

<http://www.saint-bio.com>