

For Research Use Only. Not For Use In Diagnostic Procedures

Version 2.0

细胞衰老 $\beta$ -半乳糖苷酶染色试剂盒Senescence  $\beta$ -Galactosidase Staining KitDo not eat Store at  $-20^{\circ}\text{C}$  & in the dark.

Cat.No. MBS3521

Size : 100 tests

Technical literature is available at: [www.mesgenbio.com](http://www.mesgenbio.com). E-mail MesGen Technical Services if you have questions on use of this system: [tech@mesgenbio.com](mailto:tech@mesgenbio.com)

## 产品简介

MesGen Biotechnology 细胞衰老  $\beta$ -半乳糖苷酶染色试剂盒 Senescence  $\beta$ -Galactosidase Staining Kit 是一种基于衰老时衰老相关  $\beta$ -半乳糖苷酶 (senescence-associated  $\beta$ -galactosidase; SA- $\beta$ -Gal) 活性水平上调而对衰老细胞或组织进行染色检测的试剂盒。在普通的光学显微镜下就可以观测到细胞或组织的衰老情况。本试剂盒可以用于培养细胞的衰老检测,也可以用于冰冻切片的衰老检测。绝大多数正常细胞被认为仅有有限的分裂能力,在不能分裂后就进入衰老 (senescence) 状态。此时细胞仍然是存活的,但细胞的基因和蛋白的表达谱发生了很大改变。衰老的细胞不能在一些常规的刺激下再诱导细胞分裂,并且衰老细胞的细胞周期分布也比较特殊,不同于一些损伤诱导的细胞休眠,也不同于细胞生长接触抑制的情况。衰老细胞通常体积变大,并表达在 pH6.0 时有高酶活性的  $\beta$ -半乳糖苷酶( $\beta$ -galactosidase)。细胞衰老也被认为是生物体抑制肿瘤的一种方式,同时也是生物体老化(aging)的一种潜在原因。MesGen 生产的细胞衰老  $\beta$ -半乳糖苷酶染色试剂盒,以 X-Gal 为底物,在衰老特异性的  $\beta$ -半乳糖苷酶催化下会生成深蓝色产物。从而在光学显微镜下很容易观察到变成蓝色的表达  $\beta$ -半乳糖苷酶的细胞或组织。本产品染色的染色效果请参考图 1。

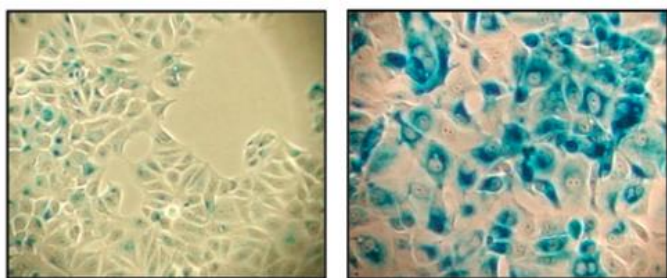


图 1. pH 为 6.0 时,对未处理的 MCF-7 细胞 (左图) 和经依托泊苷 ( $12.5\ \mu\text{M}$ , 24 小时) 处理并恢复 4 天的衰老 MCF-7 细胞 (右图) 进行  $\beta$ -半乳糖苷酶染色。实际染色效果会因样品及实验条件不同而存在差异,本图仅供参考。

本试剂盒仅染色衰老细胞,不会染色衰老前的细胞 (presenescent cells)、静止期细胞 (quiescent cells)、永生细胞 (immortal cells) 或肿瘤细胞。

## 产品包装

如果使用 6 孔板检测,足够测定 100 个样品;使用 24 孔板测定,足够测定 400 个样品;使用 96 孔板测定,足够测定 1000 个样品。对于组织切片或组织块,可以检测的样品数量视样品的大小而定。对于普通切片的滴染足够检测 100 个样品。

编号	产品名称	包装
1	10X Fixative Solution	10 ml
2	10X Staining Solution	10 ml
3	100X Solution A	1 ml
4	100X Solution B	1 ml
5	X-Gal Solution	5 ml

## 使用说明

- 对于贴壁细胞:
  - 对于 6 孔板中培养的细胞,吸除细胞培养液,用 PBS 或 HBSS 洗涤 1 次,加入 1 ml 1X Fixative Solution,室温固定 15 min。对于其它类型的培养板,固定液及后续溶液的用量参照此比例进行操作。
  - 吸除细胞固定液,用 PBS 或 HBSS 洗涤细胞 3 次,每次 3 min。
  - 吸除 PBS 或 HBSS,每孔加入 1ml 染色工作液。染色工作液的配制方法参考表 1。

1X Staining Solution	930 $\mu\text{l}$
100X Solution A	10 $\mu\text{l}$
100X Solution B	10 $\mu\text{l}$
X-Gal Solution	50 $\mu\text{l}$

表 1. 染色工作液的配制方法。

- 备注: 配制染色工作液时需使用聚丙烯 (polypropylene) 容器或玻璃容器,不宜使用聚苯乙烯 (polystyrene) 容器。但染色时可以在聚苯乙烯 (polystyrene) 容器中进行,例如普通的 6 孔板就可以用作染色的容器。**
- 37 $^{\circ}\text{C}$  孵育过夜,可以用 parafilm 或保鲜膜封住 6 孔板防止蒸发。注意: 37 $^{\circ}\text{C}$  孵育不能在二氧化碳培养箱中进行。
  - 普通光学显微镜下观察。如不能及时观察计数,可以去除染色工作液,加入 2 ml PBS, 4 $^{\circ}\text{C}$  可以保存数天;或者加上封片液封片后, 4 $^{\circ}\text{C}$  可以保存较长时间。
- 备注: 如果有结晶形成,请参考注意事项中的建议使用 70%乙醇进行洗涤处理。**

## 2. 对于悬浮细胞:

- a. 离心收集细胞至 1.5 ml 离心管内, 用 PBS 或 HBSS 洗涤 1 次, 加入 1ml  $\beta$ -半乳糖苷酶染色固定液, 室温固定 15 min。固定时可以在摇床上缓慢摇动, 以避免细胞结成团块。
- b. 离心, 吸除细胞固定液, 用 PBS 或 HBSS 洗涤细胞 3 次, 每次 3 min。
- c. 离心, 吸除 PBS 或 HBSS, 每管加入 0.5-1 ml 染色工作液。染色工作液的配制方法参考表 1。
- d. 37°C 孵育过夜。注意: 37°C 孵育不能在二氧化碳培养箱中进行。
- e. 取部分染色后的细胞, 滴加到载玻片上或 6 孔板内, 普通光学显微镜下观察。如不能及时观察计数, 可以离心, 去除染色工作液, 然后加入 1 ml PBS, 4°C 可以保存数天。如果离心, 取细胞用于涂片, 加上封片液封片后, 4°C 可以保存较长时间。  
备注: 如果有结晶形成, 请参考注意事项中的建议使用 70%乙醇进行洗涤处理。

## 3. 对于冰冻切片:

- a. 冰冻切片先进行复温, 用 PBS 浸泡洗涤组织 3 次, 每次不少于 5 min。
- b. 加入适当体积的  $\beta$ -半乳糖苷酶染色固定液, 以充分盖住组织为宜, 室温固定不少于 15 min。
- c. 用 PBS 浸泡洗涤组织 3 次, 每次不少于 5 min。
- d. 吸除 PBS, 加入适当量的染色工作液。染色工作液的配制方法参考表 1。
- e. 37°C 孵育过夜, 可以用 parafilm 或保鲜膜封住防止蒸发。最好把整个切片浸泡在染色工作液中。  
注意: 37°C 孵育不能在二氧化碳培养箱中进行。
- f. 普通光学显微镜下观察。如不能及时观察, 加上封片液封片后 4°C 可以保存较长时间。  
备注: 如果有结晶形成, 请参考注意事项中的建议使用 70%乙醇进行洗涤处理。

## 注意事项

1. 加入染色工作液后, 由于溶液蒸发或其它未知原因等因素, 可能会有结晶形成而影响观察和拍摄照片, 此时建议吸除染色工作液, 加入适量 70%乙醇进行洗涤, 70%乙醇可在短时间内溶解结晶, 待结晶溶解消失后再更换成 PBS 或生理盐水。70%乙醇的洗涤对染色效果没有任何影响。
2. 在石蜡包埋的过程中, 温度、固定液等因素可能会导致  $\beta$ -半乳糖苷酶失活, 从而造成染色失败, 因此本试剂盒不建议用于石蜡切片的衰老检测。如果一定要用于石蜡切片的检测, 建议自行对实验条件进行一定的优化。
3.  $\beta$ -半乳糖苷酶染色固定液对人体有毒、有腐蚀性, 操作时请特别小心, 并注意有效防护以避免直接接触人体或吸入体内。
4. X-Gal 溶液在 -20°C 或 4°C 保存会冻结, 室温或 37°C 水浴 2-5 min 并适当摇动即可完全融解。
5. 细胞衰老  $\beta$ -半乳糖苷酶染色反应依赖于特定的 pH 条件, 不能

在二氧化碳培养箱中进行染色反应。用于细胞培养的二氧化碳培养箱中较高浓度的二氧化碳会影响染色工作液的 pH 值, 而导致染色失败。

6. 试剂解冻后或使用前如果有沉淀, 必须在使用前确保沉淀全部溶解。 $\beta$ -半乳糖苷酶染色液 B 刚从试剂盒中取出时, 管底可能存在少量沉淀, 属正常现象, 充分混匀或 Vortex 后, 沉淀会全部溶解, 并须确保在全部溶解后使用。配制染色工作液时, 也可能有少量絮状沉淀出现, 震荡混匀后就会完全溶解, 且须确保全部溶解后才能使用。
7. 使用 96 孔板等多孔板进行检测时, 如果孵育过夜容易产生所谓的“边缘效应”(edge effect), 即多孔板四周的孔由于和外界最直接接触, 易受外界环境影响, 其中最明显的是四周细胞培养孔的蒸发效应。边缘效应会导致细胞生长不均匀、细胞分布不均一、培养液体积不一致、培养液中相关成分的浓度、pH 值不一致。建议采取以下方法避免 96 孔板等多孔板的边缘效应: 避免孵育过长时间, 以避免蒸发等带来的边缘效应; 弃用边缘孔并在弃用的边缘孔中加入等量的水、PBS 或其他适当溶液; 在多孔板非孔的凹陷处加入适量的水或其他适当溶液; 将整块板放在湿盒中; 使用防挥发盖; 在实验设计时, 实验样品最好进行随机分配, 不要将某一组样品固定放在某个位置而引入可能的系统性误差。

## 保存条件

-20°C 保存, 一年有效。其中 X-Gal 溶液需避光保存。

## 产品仅供科学研究 禁止用于临床诊断

For Research Use Only. Not For Use In Diagnostic Procedures.