

## Gel-Green (EB升级换代产品, 10000X)

| 产品编号  | 产品名称                         | 包装    |
|-------|------------------------------|-------|
| D0143 | Gel-Green (EB升级换代产品, 10000X) | 0.2ml |

### 产品简介:

- 碧云天的Gel-Green(凝胶绿)核酸染料是一种EB (Ethidium bromide, 溴化乙锭)的升级换代产品, 用于凝胶中DNA、RNA等核酸的染色。Gel-Green具有安全(未检测到致突变性和细胞毒性)、灵敏度高、稳定性好等优点, 凝胶中的核酸在使用本产品后经约500nm波长蓝光(也可以使用约260nm紫外光)激发呈现绿色荧光, 适用于原先使用SYBR Green或SYBR Gold为核酸染料的凝胶成像和检测系统。
- 由于Gel-Green在500nm左右处有最大的激发波长, 可以使用对人体无害的蓝光灯或蓝光成像仪进行核酸检测, 从而避免常规的紫外检测对核酸样品的致突变性, 以及紫外对人的眼睛和皮肤的伤害。特别在切胶回收时, 使用Gel-Green并用蓝光灯具有很大的优势, 不仅可以避免核酸样品的突变, 也可以避免紫外光对人体的伤害。
- **Gel-Green比EB或SYBR Green更安全。** Gel-Green在远高于其工作浓度范围时均没有细胞毒性及诱变性。艾姆斯氏试验(Ames test)结果表明, 即使在S9代谢活化时, 也没有检测到致突变性。Gel-Green和碧云天另外一种安全型核酸染料Gel-Red, 由于它们特殊的化学结构使其难以进入细胞, 从而大大降低甚至避免了染料的致突变性和细胞毒性。艾姆斯氏试验结果表明, Gel-Green比Gel-Red更安全, 即便在S9代谢活化时, 当Gel-Green浓度高达约20微克/毫升时, 也没有检测到致突变性。而SYBR Green染料可以穿透细胞膜, 进入活细胞并染色DNA。并且有报道SYBR Green可以强烈增强紫外线诱导的基因突变。
- **Gel-Green检测灵敏度高, 对于小分子量核酸的染色效果好。** Gel-Green的检测灵敏度比EB高8-10倍, 在检测低浓度、微量DNA或RNA方面比EB更佳, 尤其对小分子量的DNA检测非常灵敏。在使用浸泡染色法时, Gel-Green和SYBR Gold的灵敏度相近甚至更高; 与SYBR Gold不同的是, Gel-Green预先配制在凝胶中也有很高的灵敏度。EB对于小分子量核酸染色效果差, 而Gel-Green对于小分子量核酸的染色效果很好, 便于观察酶切或PCR获得的小分子量核酸片段。本说明书推荐使用的Gel-Green浓度, 其检测效果略优于EB。如果希望获得更高的染色灵敏度, 可以适当提高Gel-Green的工作浓度。
- **Gel-Green的稳定性好, 染色重复性高。** 含SYBR Green的凝胶核酸染色的重复性比较差, 这通常是由于SYBR系列染料的稳定性差导致的。而Gel-Green的稳定性很好, 可以室温长时间保存及使用微波炉加热。Gel-Green的光稳定性良好, 可以在室内正常光线下操作而无需避光。由于其热稳定性和光稳定性, 含Gel-Green的凝胶在核酸染色时的重复性非常好。
- **Gel-Green可以使用和SYBR Green或EB相同的检测体系。** Gel-Green具有和SYBR Green或SYBR Gold几乎相同的光学性质, 两者的激发光和发射光都非常接近, 这样可以直接用Gel-Green替换SYBR Green, 以使用SYBR Green的凝胶观察、拍照或成像系统(约500nm激发)。对于原来用于EB染料观察的系统, 可以考虑选用碧云天的Gel-Red染料来替代EB, 但也可以使用没有致突变性的Gel-Green来替代EB。使用Gel-Green来替代EB, 并且用EB的紫外检测体系时, 检测灵敏度会比使用Gel-Red低约4-5倍。对于既可以观察EB也可以观察SYBR Green的具有紫外和蓝光两种激发光的凝胶成像系统, 则推荐直接用Gel-Green来替换EB。Gel-Green的激发光谱和发射光谱请参考图1。

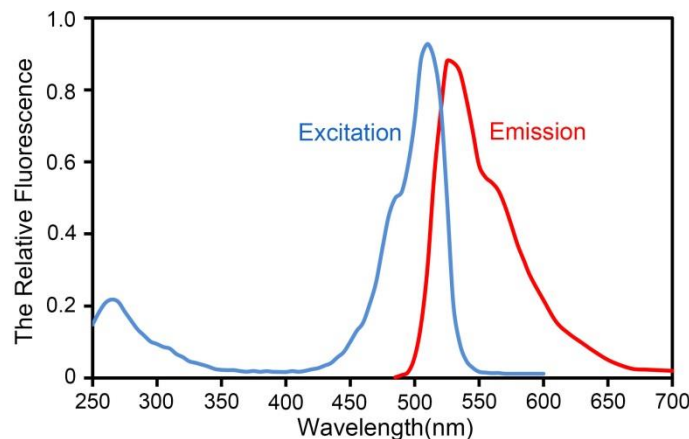


图1. Gel-Green的激发光谱和发射光谱

- **Gel-Green的使用方法和EB一致。** Gel-Green可以按适当比例直接加入琼脂糖中配制成凝胶, 也可以在电泳完毕后对凝胶进行染色。前者更加方便, 而后者灵敏度要更加高一些。但由于Gel-Green本身已经非常灵敏, 通常采用把Gel-Green直接配制在凝胶中就可以了。对于一些特殊的情况, 如核酸样品量特别少的情况等, 则可以考虑电泳后再对凝胶进行染色。

- Gel-Green对于核酸的迁移率影响非常小，小于SYBR Green对于核酸迁移率的影响。
- 通过凝胶回收试剂盒(如碧云天或Qiagen的凝胶回收试剂盒)或酚氯仿抽提，可以有效去除与DNA或RNA结合的Gel-Green，从而确保不会影响后续的连接、酶切、PCR、测序等常规分子生物学用途。

### 包装清单：

| 产品编号  | 产品名称                         | 包装    |
|-------|------------------------------|-------|
| D0143 | Gel-Green (EB升级换代产品, 10000X) | 0.2ml |
| —     | 说明书                          | 1份    |

### 保存条件：

室温保存，至少两年有效。

### 注意事项：

- 为确保使用的不是假冒的Gel-Green，可以用细胞培养液把Gel-Green稀释至1X，然后对培养的活细胞进行染色。随后在荧光显微镜下尝试用各种激发光观察，如果发现活细胞细胞核出现明显的荧光，则可以判定为假冒产品。如果各种激发光下活细胞均无荧光，则说明该核酸染料是不能进入活细胞的相对安全的染料。具有强致突变性的吖啶橙(Acridine Orange)染色核酸后也呈现绿色荧光，但其可以染色活细胞，而Gel-Green不会染色活细胞。
- 使用蓝光来检测Gel-Green染色的核酸胶时，需要注意避免使用一些实为紫外灯的假冒伪劣的蓝光灯，以减少紫外线对于核酸样品和人体的伤害。比较简单的判断方法是，对于EB或Gel-Red染色的核酸胶，蓝光灯照射后是不会出现荧光条带的，而仅对于Gel-Green染色的核酸胶，蓝光灯照射后才会出现荧光条带。如果对于EB或Gel-Red染色的核酸胶照射后也能观察到荧光条带，则说明使用的蓝光灯实际为紫外灯。
- 制备好的Gel-Green琼脂糖凝胶，在4°C避光条件下通常可以保存3-5天。
- Gel-Green琼脂糖凝胶再次融化使用时，为取得更好的观察效果，需要添加适量Gel-Green。
- 电泳之后的凝胶不建议重复使用。
- 电泳后再使用Gel-Green染色的凝胶一般不需要脱色，如果发现背景太高，可以使用不含核酸酶的水进行脱色处理。
- Gel-Green和Gel-Red除了可以染色双链DNA外，也可染色单链DNA和RNA。Gel-Red对单链核酸的染色灵敏度约为对双链DNA染色灵敏度的一半。Gel-Red对单链核酸的染色灵敏度约为Gel-Green的5倍。
- 如果使用聚丙烯酰胺凝胶，请使用浸泡染色法染胶，并延长染色时间至30分钟-1小时。
- 如果观察到条带弥散或者分离不理想，建议使用浸泡染色法染色以确认是否与染料有关。如果浸泡染色法染色后仍然出现类似的问题，说明与染料无关，请尝试以下方法：使用新鲜配制的电泳缓冲液、降低核酸的上样量、降低染料的浓度、降低琼脂糖浓度、选用更长的凝胶、降低电泳电压一倍以上并延长凝胶电泳时间以改善电泳效果、使用更薄的梳齿等。
- 本产品兼容常用的电泳缓冲液，例如TAE和TBE。
- Gel-Green适用于约500nm或260nm激发的成像系统，如果使用普通的适用于Gel-Red或EB的紫外灯或成像系统(约300nm激发)，也能较好地观察到荧光，但强度会略弱一些。
- Gel-Green不属于有毒有害物质，并通过了环境安全相关测试，相关废弃物无需特殊处理，可参考常规化学试剂进行处理。
- 本产品仅限于专业人员的科学研究用，不得用于临床诊断或治疗，不得用于食品或药品，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。

### 使用说明：

Gel-Green和EB(溴化乙锭)一样可以根据使用者的偏好或实验目的采用以下方法中的一种：

#### 1. 琼脂糖凝胶中添加Gel-Green。

根据需要配制适当浓度(例如1-3%)的琼脂糖胶液。在琼脂糖完全融解后，适当冷却但又不会使琼脂糖凝固时，按照每100毫升胶液加入10微升Gel-Green的比例(10000:1)加入Gel-Green。混匀后即可把琼脂糖胶液倒入制备凝胶的模具中。适当量的DNA或RNA在该胶中电泳后，用约500nm波长蓝光激发或相应的凝胶成像系统检测(也可以使用常规的紫外灯或紫外凝胶成像检测系统)，就可以观察到明亮的核酸条带。

**说明：** Gel-Green非常稳定，所以Gel-Green可以像EB一样在琼脂糖凝胶液加热融解后但未凝固前加入并混匀，也可以在琼脂糖融解前加入然后再微波炉加热融解并混匀。

#### 2. 电泳完后对琼脂糖凝胶染色。

按照每100毫升100mM NaCl溶液或水中加入20-40微升Gel-Green的比例(2500-5000:1)加入Gel-Green，配制成Gel-Green染色液。把电泳完毕的琼脂糖凝胶放到适当的容器中，加入适量上述配制好的Gel-Green染色液，确保至少盖住凝胶。在摇床上缓慢摇动(30-50rpm)染色20-30分钟。染色的时间根据胶的厚度而定，胶厚则染色时间需要长一些，胶薄则染色时间可以短一些。染色完毕后，在紫外灯下即可观察DNA条带。要观察到更为清晰的条带，可以在染色后用水漂洗1-2次，每次3-5分钟，以消除背景，然后用约500nm波长蓝光激发或相应的凝胶成像系统检测(也可以使用常规的紫外灯或紫外凝胶成像检测系统)。Gel-Green染色液可以重复使用3次左右。Gel-Green染色液也可以一次大量制备，在室温下避光保存，直至用完。对于核酸需要回收的情况，操作过程中需要注意避免核酸酶污染。

### 相关产品：

| 产品编号 | 产品名称 | 包装 |
|------|------|----|
|------|------|----|

|        |                              |       |
|--------|------------------------------|-------|
| D0071  | DNA上样缓冲液(6X)                 | 2ml   |
| D0072  | BeyoRed DNA上样缓冲液(6X)         | 2ml   |
| D0128  | NA-Red (EB升级换代产品, 2000X)     | 1ml   |
| D0130  | NA-Red (EB升级换代产品, 2000X)     | 5ml   |
| D0133  | NA-Green (EB升级换代产品, 2000X)   | 1ml   |
| D0135  | NA-Green (EB升级换代产品, 2000X)   | 5ml   |
| D0139  | Gel-Red (EB升级换代产品, 10000X)   | 0.2ml |
| D0140  | Gel-Red (EB升级换代产品, 10000X)   | 1ml   |
| D0143  | Gel-Green (EB升级换代产品, 10000X) | 0.2ml |
| D0145  | Gel-Green (EB升级换代产品, 10000X) | 1ml   |
| ST004L | Agarose                      | 50g   |
| ST004M | Agarose (Low EEO)            | 50g   |
| ST004Q | Agarose (Low EEO)            | 250g  |
| ST716  | TAE (50X)                    | 500ml |
| ST718  | TBE (5X)                     | 500ml |
| ST720  | TBE (1X premixed powder)     | 2L    |
| ST721  | TBE (1X premixed powder)     | 10×2L |
| ST723  | TBE (5X premixed powder)     | 2×2L  |

#### 使用本产品的文献：

1. Wu YU, Zhang M, Zhang X, Xu Z, Jin W. Methylation status and protein expression of RASSF1A in endometriosis. *Oncol Lett.* 2016 Jun;11(6):4107-4112.

Version 2020.10.19