

## 荧光单标信号放大试剂盒 (TYR480)

**原理介绍:** 酪酰胺信号放大(TSA, Tyramide signal amplification)技术是一类利用辣根过氧化物酶(HRP)对靶蛋白进行标记的酶学检测方法,类似常规免疫组化的DAB显色方法,TSA技术同样采用HRP标记的二抗,同样有对应的“显色”步骤(HRP催化加入反应体系的酪胺荧光素底物,产生活化荧光底物,活化底物可与抗原上的酪氨酸等残基共价结合,使样品上稳定的共价结合酪胺荧光素。之后用热修复法或者抗体洗脱液洗去非共价结合的一抗-二抗-HRP复合物,重复下一种一抗-HRP二抗来第二轮孵育,换另一种酪胺荧光素底物,如此往复就可实现多重标记。

TSA详细原理是利用酪胺Tyramide的过氧化物酶反应(酪胺盐在HRP催化H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>下形成共价键结合位点),产生大量的酶促产物,该产物能与周围的蛋白残基(包括色氨酸、组氨酸和酪氨酸残基)结合,这样在抗原-抗体结合部位就有大量的荧光素沉积,结果使其检测信号得到10-100倍增强。简单来说,用这种方法做多重免疫荧光是利用二抗上带有的HRP(而不是直接偶联荧光素),来催化后续加入体系的非活性荧光素。荧光素在HRP和过氧化氢的作用下被活化,跟临近蛋白的酪氨酸残基共价偶联,使得蛋白样品与荧光素稳定结合。然后微波或煮沸或者水浴等热修复处理,前一轮非共价结合的抗体被洗掉,共价结合的荧光素稳定共价结合在样本切片蛋白上。再换个一抗来第二轮孵育,周而复始。等到所有抗体孵育结束,荧光素都结合好后,最后去检测结果。由于每次体系中都只有单一抗体孵育,因此无需担心抗体交叉反应,以及一抗二抗种属匹配问题,大大减少了实验设计时不同种属抗体选择匹配的限制。也就是说,如果用TSA技术,同一张片子上所有的靶标都可以选用特异性高的兔单克隆抗体。搭配同一支抗兔的HRP二抗就可以进行实验,而且信号放大的倍数大大增强。本公司开发的试剂盒具体酪胺荧光染料为以下其中一种或者多种:TYR-480, TYR-520, TYR-570, TYR-620, TYR-690, TYR-780。此试剂盒中的荧光染料可单独或配合使用。可以实现单标、双标、三标以及更多重荧光放大/多重同源抗体荧光标记等功能,极大丰富了此试剂盒的内涵。

**试剂盒规格: 20T/100T**

**试剂盒货号: RC0086-06R**

**储存温度: 按保存条件储存, 一年有效**

**试剂盒组成:**

名称	货号	规格(20T)	规格(100T)	保存条件
TYR-480荧光染料	RCF006	即用型, 1.6mL	即用型, 8mL	-20°C
TSA+增强剂	HL101	浓缩型, 10uL	浓缩型, 20uL	-20°C
HRP 山羊抗兔二抗	RCA054	即用型, 1.6mL	即用型, 8mL	4°C
Dapi 染液	RC05	即用型, 2mL	即用型, 10mL	4°C
抗体稀释液	RC01	即用型, 2mL	即用型, 10mL	4°C
3%过氧化氢	RC012	即用型, 2mL	即用型, 10mL	4°C
抗荧光淬灭封片剂	RC06	即用型, 2mL	即用型, 10mL	4°C

**\*备注: TYR荧光染料及TSA+增强剂在-20度下 均为固体, 使用之前需解冻。**

**TSA+增强剂使用方法: TSA+增强剂能够进一步增强荧光信号放大液的放大信号5-10倍, TSA+增强剂: TYR荧光放大液=1:500, 使用TSA+增强剂不是必须的选项, 可以根据具体的情况选择添加或不添加。**

**【操作流程简图】**

**【详细操作步骤】**
**1、样本准备：**

1) 石蜡切片：依次将切片放入二甲苯I 15min-二甲苯II 15min-无水乙醇I 5min-无水乙醇II 5min-95%乙醇 5min-85%乙醇 5min-75%乙醇 5min，蒸馏水洗。

2) 冰冻切片：冰冻切片固定10-30min，PBS洗5min，重复3次，滴加 0.3% triton-X100破膜液通透 20min，PBS 洗 5min，重复3次。

3) 细胞爬片或者细胞涂片：细胞样本固定10-30min，PBS洗5min重复3次，滴加 0.3% triton-X100 破膜液通透 20min，PBS洗5min，重复3次。

**2、抗原修复：**

组织切片置于盛满 PH 9.0 EDTA 碱性抗原修复液或者 PH6.0 柠檬酸修复缓冲液的修复盒中于 微波炉内进行抗原修复（也可以用高压 1-2min 100 度水煮 15min 95 度水浴 20min 等其他热修复方法）。中火8min，停火 8min，转中低火 7min，此过程中应防止缓冲液过度蒸发，切勿干片。自然冷却后将玻片置于 PBS (PH7.4) 中在脱色摇床上晃动洗涤 3 次，每次 5min。（修复液和修复条件根据组织类型以及抗原类型来确定，冰冻切片和细胞样本可省略此步骤。抗原修复液推荐使用我司EDTA9.0抗原修复液（货号：RC04）和柠檬酸抗原修复液（货号：RC03）。

**3、阻断内源性过氧化物酶：**切片放入 3%过氧化氢溶液，室温避光孵育 15 min，将玻片置于 PBS (PH 7.4) 中在脱色摇床上晃动洗涤 3 次，每次 5min。

**4、非特异性靶点封闭：**切片稍甩干后用组化笔在组织周围画圈（防止抗体流走），在圈内滴加用抗体稀释液（或者其他封闭液 3%BSA或者山羊血清）均匀覆盖组织，室温封闭 30min。额外说明：抗体稀释液内含有各种保护剂以及防腐剂，可以用来封闭或者稀释一抗，稀释后的一抗可以长期四度保存（在常温下也可以保存一个月之久）

**5、加一抗：**轻轻甩掉封闭液，在切片上滴加用抗体稀释液稀释好的的一抗X，切片平放于避光湿盒内4°C 孵育过夜或者37°C1-2h（湿盒内加少量水防止抗体蒸发）；

**6、加 hrp 二抗：**玻片置于 PBS (PH7.4) 中在脱色摇床上晃动洗涤 3 次，每次 5min。切片稍甩干后在圈内 滴加与一抗相应种属的 hrp 二抗覆盖组织，避光室温孵育 50min，PBS 洗三次。额外说明：本试剂盒内自带的HRP山羊抗兔二抗为即用型，具有超高灵敏度，随时可用，无需配置。

**7、荧光染料反应：**切片滴加即用型荧光反应液均匀覆盖组织室温反应 2-15min，PBS洗三次（预实验可先染3min洗干净荧光染料后显微镜下观察染色效果，如果阳性弱继续滴加荧光染料加强染色强度直至合适继续进行后续抗体染色流程）。

**8、DAPI 复染细胞核：**玻片置于 PBS (PH7.4) 中在脱色摇床上晃动洗涤 3 次，每次 5min。切片稍甩干后在圈内滴加 DAPI 即用型染液，避光室温孵育 5min-20min。

**9、封片：**玻片置于 PBS (PH7.4) 中在脱色摇床上晃动洗涤 3 次，每次 5min。切片稍甩干后用抗荧光淬灭封片剂封片（推荐使用我司抗荧光淬灭封片剂，货号：RC07/RC06）。

**10、镜检拍照：**切片于荧光显微镜/共聚焦/多通道荧光扫描仪/多光谱成像系统下观察并采集图像。推荐使用我司五标六色多通道荧光显微镜（货号：HL-MIC）搭配Merge批量处理插件（货号：HL-Merge）进行图像采集及处理。

染料名称	最大激发波长	最大发射波长
DAPI 蓝色	350	420
TYR-480	450	480
TYR-520绿色	490	520
TYR-570红色	550	570
TYR-620	590	620
TYR-690	630	690
TYR-780	750	780

#### 【文章引用试剂盒/方法】

Performed using a Two color mIHC Fluorescence kit ( Huilanbio Biological Technology, Shanghai, China) based on the tyramide signal amplification (TSA) technology according to the manufacture's instruction.

#### 【近年用慧蓝试剂盒发表的文章】

- [1] Wang X, Liao J, Shi H, Zhao Y, Ke W, Wu H, Liu G, Li X, He C. Granulosa Cell-Layer Stiffening Prevents Escape of Mural Granulosa Cells from the Post-Ovulatory Follicle. *Adv Sci (Weinh)*. 2024 Jul 1:e2403640. doi: 10.1002/advs.202403640. Epub ahead of print. PMID: 38946588.
- [2] Liu ZQ, Dai H, Yao L, Chen WF, Wang Y, Ma LY, Li XQ, Lin SL, He MJ, Gao PT, Liu XY, Xu JX, Xu XY, Wang KH, Wang L, Chen L, Zhou PH, Li QL. A single-cell transcriptional landscape of immune cells shows disease-specific changes of T cell and macrophage populations in human achalasia. *Nat Commun*. 2023 Aug 4;14(1):4685. doi: 10.1038/s41467-023-39750-5. PMID: 37542039; PMCID: PMC10403544.
- [3] Wang N, Jiang Y, Li M, Wang H, Pan J, Tang Y, Xie S, Xu Y, Li X, Zhou X, Xu P, Lin W, Wang X. Protein Kinase STK24 Promotes Tumor Immune Evasion via the AKT-PD-L1 Axis. *Adv Sci (Weinh)*. 2024 Mar;11(12):e2304342. doi: 10.1002/advs.202304342. Epub 2024 Jan 16. PMID: 38229183; PMCID: PMC10966517.