

Protein G 免疫共沉淀试剂盒（植物）**Co-Immunoprecipitation (Co-IP) Kit for Plant, Protein G Agarose****产品信息**

货号	产品名称	规格
FI8813-20T	Co-Immunoprecipitation (Co-IP) Kit for Plant, Protein G Agarose	20 次
FI8813-40T	Co-Immunoprecipitation (Co-IP) Kit for Plant, Protein G Agarose	40 次

产品描述

免疫共沉淀（Co-IP）是研究体内条件下蛋白与蛋白相互作用的技术。样本裂解后，加入诱饵蛋白的 IP 级别抗体；抗体与诱饵蛋白结合形成免疫复合物，再加入 protein G 树脂捕获“抗体-诱饵蛋白-结合蛋白”复合体。去除未结合的物质后，洗脱诱饵蛋白及其结合蛋白，蛋白产物可以用于 western-blot 检测或质谱分析。本试剂盒采用 Protein G 来结合抗体，因此最终洗脱液中也会含有抗体的重链（50 kDa）和轻链（25 kDa）。

试剂盒组分

编号	名称	20T 规格	40T 规格	储存条件
①	Protein G 树脂	500 μ L	1 mL	4℃，1 年
②	裂解缓冲液	11 mL	22 mL	4℃，1 年
③	漂洗液	40 mL	80 mL	4℃，1 年
④	洗脱缓冲液	1.1 mL	2.2 mL	4℃，1 年
⑤	蛋白酶抑制剂	300 μ L	600 μ L	-20℃，1 年
⑥	中和液	110 μ L	220 μ L	4℃，1 年
⑦	10 mL 离心管	1 个	1 个	——

***注意：**该试剂盒包含足够完成 20 或 40 个反应的试剂，每个反应使用 25 μ L 树脂。由于每次 IP 实验至少需要设置一个实验组和一个阴性对照组，因此一次 IP 至少需要使用 2 个反应的试剂量。

额外所需材料

1. 自备试剂：诱饵蛋白的 IP 级别抗体、Normal IgG、PBS。
2. 所需仪器：混匀仪、低温离心机、超声波破碎仪。

使用说明

I 注意事项

1. 请勿干燥、冷冻或剧烈涡旋树脂，这些操作会导致树脂聚集而降低结合能力。
2. 为保证树脂均匀分布，请在使用前通过反复颠倒、轻微涡旋彻底混匀树脂。
3. 在吸取树脂前，请将移液枪枪头尖部剪掉 1~2mm。
4. 吸取树脂后，剩余树脂请用封口膜封好再存放，防止保存液蒸发。
5. 树脂的离心步骤需在低速条件下操作，离心速度大于 $5000\times g$ 可能会导致树脂聚集和再悬浮困难。
6. 实验的具体样品量和孵育时间依赖于每个特定体系，可能需要优化才能得到最大产量。
7. 为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。

II 操作步骤

1. 总蛋白提取

- (1) 实验组和对照组分别取 0.2~0.3 g 植物组织，用无菌双蒸水清洗干净，置于研钵中，用液氮充分研磨，转移粉末至新的离心管中；
- (2) 样本置于冰上，每组加入 500 μL 预冷的②裂解缓冲液、5 μL ⑤蛋白酶抑制剂（按 1%添加），吹打混匀；
- (3) 冰上超声破碎至溶液基本澄清；
- (4) 4℃ 12000 g 离心 15 min，收集上清至新的离心管中；
- (5) 取 30 μL 作为 input，剩余用于 Co-IP 实验，置于冰上备用或 -80℃ 保存。

*** 注意：** i. 如果实验组和对照组所用样本一样，可以先一起裂解，取完 input 后再平分为两管。

- ii. 当样本不能完全裂解时（溶液很浑浊），可以增加裂解缓冲液或改善超声条件继续裂解。超声条件因样本类型和超声设备而异，应提前摸索好合适的条件。根据经验，样本蛋白浓度通常不低于 5 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ ，总量约 2~3 mg。
- iii. 如果样本中目标蛋白丰度较低，或结合物间的结合较弱，可以增加初始样本量，同时等比例增加裂解缓冲液和酶抑制剂的用量，但总孵育体积最大不超过离心管体积的 2/3，体积过大可以更换大规格离心管。

2. 漂洗液准备

为了防止实验过程的蛋白降解，需要向漂洗液中添加蛋白酶抑制剂。取出⑦10 mL 离心管，加入实验组和对照组总共所需的 3.8 mL ③漂洗液、19 μL ⑤蛋白酶抑制剂（按 0.5%添加），混合均匀，冰上保存，现配现用。如果有多组样本，请按照实际使用量配置。

3. 免疫共沉淀

- (1) 向样本裂解液（步骤 1 制备）中加入相应组别的蛋白抗体（按照抗体说明书添加）或 Normal IgG，放混匀仪上室温孵育 1~2 h 或 4℃ 过夜；
- (2) 将①Protein G 树脂上下颠倒混匀，每组取 25 μL 树脂到新的离心管中；
- (3) 每组加入 200 μL 漂洗液（步骤 2 准备），颠倒混匀 30 次，500 g 离心 5 min，弃上清；

- (4) 重复上步操作一次;
- (5) 向树脂中加入步骤(1)的样本&抗体混合物, 放混匀仪上室温孵育 1 h 或 4 °C 孵育 2 h;
- (6) 4 °C 500 g 离心 5 min, 弃上清;
- (7) 每组加入 500 µL 漂洗液(步骤 2 准备), 颠倒混匀 30 次, 4 °C 500 g 离心 5 min, 弃上清;
- (8) 重复上步操作两次, 共漂洗三次, 保留树脂。

4. 蛋白洗脱

本说明书提供以下两种蛋白洗脱方案, 操作者可以根据后期检测的需要选择合适的洗脱方法。

- (1) 酸性洗脱(非变性洗脱): 向树脂中加入 50 µL ④洗脱缓冲液, 涡旋震荡 20 s, 放混匀仪上室温洗脱 10~15 min; 涡旋震荡 20 s, 4 °C 12000 g 离心 5 min, 收集上清至新的离心管中; 加入 5 µL ⑥中和液, -80 °C 保存。该洗脱产物保持原有生物活性, 适用于各种检测, 例如质谱、SDS-PAGE 或 Western-blot 等。
- (2) SDS-PAGE 上样缓冲液洗脱法(变性洗脱法): 向树脂中加入 50 µL 1×SDS-PAGE 上样缓冲液, 95 °C 加热 5 min; 12000 g 离心 30 s, 收集上清至新的离心管中, -20 °C 保存。该洗脱产物适用于 SDS-PAGE 或 Western Blot 检测; 如果需要进行质谱检测, 则切胶条后送检。

* 注意:

- i. 洗脱缓冲液可以兼容质谱, 辉骏生物也可以提供蛋白的质谱检测服务。
- ii. 如果选择非变性洗脱法, 可以暂时保留洗脱后的树脂, 当非变性洗脱效率较低时, 则采用 SDS-PAGE 上样缓冲液洗脱法继续洗脱蛋白。
- iii. Co-IP 捕获的蛋白量通常较少, 因此 SDS-PAGE 建议用硝酸银染色, 染色步骤参考如下:
(为了便于称量, 每步配置的溶液体积较大, 实际操作时取适量溶液浸泡胶即可)
 - (1) 固定: 30 min (乙醇: 乙酸: 水=4: 1: 5 体积比);
 - (2) 敏化: 30 min (乙酸钠 10.2 g, 硫代硫酸钠 0.471 g, 乙醇 45 mL, 加水至 150 mL);
 - (3) 水洗: 4 次, 每次 10 min;
 - (4) 银染: 30 min (硝酸银 0.375 g, 加水至 150 mL);
 - (5) 水洗: 2 次, 每次 40 s;
 - (6) 显色: 显影至条带清楚 (碳酸钠 3.75 g, 60 µL 甲醛, 加水至 150 mL);
 - (7) 终止: 5 min (Na₂EDTA 2.19 g, 加水至 150 mL)。

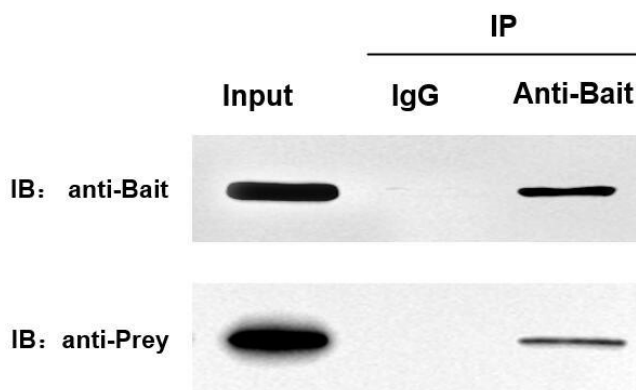
问题解决

问题	可能原因	解决方案
获得的诱饵蛋白量低	抗体无法结合抗原	更换抗体，可以选择另一种识别不同抗原表位的抗体
	样品中的诱饵蛋白量不够	提高样本用量或改善样本裂解条件
洗脱下的抗体条带掩盖了目标抗原	抗原的分子量大约是 50kDa 或 25kD	Western blot 选择 IP 专用二抗
		Western blot 选择与 IP 实验不同种属的抗体
获得的复合产物少	样本量不够	提高样本用量或改善样本裂解条件
	蛋白质降解	裂解液中应加入足量的蛋白酶抑制剂
	孵育时间不够	延长孵育时间（如 4℃ 孵育过夜）
	洗脱条件过于温和	延长洗脱液孵育时间至 15 min
		洗脱液孵育后再煮 5-10 min
		直接采用 SDS- PAGE 上样缓冲液洗脱
SDS-PAGE 检测有很多非特异条带	非特异性的蛋白结合在树脂上	增加漂洗时间和次数
		在裂解缓冲液和洗脱缓冲液中加入 50-350 mM NaCl

使用案例

实验目标：检测样本中的诱饵蛋白与猎物蛋白之间是否有相互作用。

- (1) Input: 样本裂解液；
- (2) IgG: normal IgG 的 IP 产物（对照组）；
- (3) Anti-Bait: 诱饵蛋白抗体的 IP 产物（实验组）。



诱饵蛋白和猎物蛋白的 western-blot 检测图