

货号	名称	规格	存储
F1515-12T	HA 标签 RIP 试剂盒（植物）	12T	-20℃
F1515-24T	HA 标签 RIP 试剂盒（植物）	24T	-20℃

产品简介

本试剂盒采用Anti-HA磁珠来完成HA标签（YPYDVPDYA）融合蛋白的RNA免疫共沉淀（RIP）实验。Anti-HA磁珠偶联的是经过严格筛选、优化并重组表达的无轻、重链的HA抗体，所以IP洗脱液中不会有抗体轻、重链污染。

实验前先将HA标签与目标蛋白在细胞或组织中融合表达。裂解样本后，将 Anti-HA 磁珠加入样本中，磁珠上偶联的HA抗体与HA标签融合蛋白及其结合蛋白形成复合体，去除未结合的物质后，洗脱并分离蛋白与RNA，再利用qPCR（RIP-qPCR）或高通量测序（RIP-Seq）方法来鉴定或筛选与目标蛋白结合的RNA。

试剂盒成分

编号	名称	12T 规格	24T 规格	储存条件
①	Anti-HA 磁珠	250 μ L	500 μ L	4℃，1 年
②	裂解缓冲液	7mL	14mL	4℃，1 年
③	漂洗液	25mL	50mL	4℃，1 年
④	洗脱缓冲液	550 μ L	1.1mL	4℃，1 年
⑤	蛋白酶抑制剂	190 μ L	380 μ L	-20℃，1 年
⑥	RNase 抑制剂	50 μ L	100 μ L	-20℃，1 年
⑦	10mL 离心管	1 个	1 个	——

***注意：**该试剂盒包含足够完成 12、24 或 40 个反应的试剂，每个反应使用 40 μ L 磁珠。由于每次 pull-down 实验至少需要设置一个实验组和一个阴性对照组，因此一次实验至少需要使用 2 个反应的试剂量。

额外所需材料

- 自备试剂：HA 抗体（用于 Western-Blot 检测）、PBS、RNase-free 水、Trizol、氯仿、异丙醇、75%乙醇。
- 所需仪器：磁力架、混匀仪、低温离心机、超声波破碎仪。

使用说明

I 注意事项

- 请勿干燥、冷冻或剧烈涡旋磁珠，禁止长时间置于磁场，这些操作可能会引起磁珠聚团，降低结合活性。
- 为保证磁珠均匀分布，请在使用前通过反复颠倒、轻微涡旋彻底混匀磁珠。
- 请务必使用无 RNase 的实验材料：如离心管、枪头等。
- 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。
- 为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。

II 操作方法

1. 样本裂解

- 实验组和对照组一共取 0.4~0.6 g 植物组织，用 RNase-free 水清洗干净，置于研钵中，用液氮充分研磨，再转移粉末至预冷的、新的无 RNase 离心管中。
- 将样本管置于冰上，每组加入 500 μ L 预冷的②裂解缓冲液、5 μ L⑤蛋白酶抑制剂（按 1%添加）和 2.5 μ L⑥RNA 酶抑制剂（按 0.5%添加），吹打混匀。
- 冰上超声破碎至溶液基本澄清。
- 4℃ 12000g 离心 15min，收集上清至新的无 RNase 离心管中。

(5) 取 30 μ L 作为蛋白 input, 取 30 μ L 作为 RNA input, 剩余用于 RIP 实验, 置于冰上备用或 -80 $^{\circ}$ C 保存。

*** 注意:** i. 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。样本蛋白浓度通常不低于 5 μ g/ μ L, 总量约 2~3 mg。

ii. 如果样本中目标蛋白或 RNA 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

为了防止实验过程中的蛋白和 RNA 降解, 需要向漂洗液中添加蛋白酶抑制剂和 RNase 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 μ L ⑤蛋白酶抑制剂 (按 0.5% 添加) 和 2 μ L ⑥ RNase 抑制剂 (按 0.05% 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. RNA 免疫共沉淀 (RIP)

- (1) 将 ①Anti-HA 磁珠上下颠倒混匀, 每组取 20 μ L 磁珠到新的无 RNase 离心管中。
- (2) 每组加入 200 μ L 漂洗液 (步骤 2 准备), 颠倒混匀 30 次, 放磁力架上静置 1 min 并弃上清。
- (3) 重复上步操作一次。
- (4) 向磁珠中加入相应组别的样本裂解液 (步骤 1 制备), 放混匀仪上室温孵育 1h 或 4 $^{\circ}$ C 孵育 4h。
- (5) 放磁力架上静置 1 min 并弃上清。
- (6) 每组加入 500 μ L 漂洗液 (步骤 2 准备), 颠倒混匀 30 次, 放磁力架上静置 1 min 并弃上清。
- (7) 重复上步操作一次。
- (9) 再次加入 500 μ L 漂洗液 (步骤 2 准备), 颠倒混匀 30 次, 取 100 μ L 移入新离心管中用于蛋白检测 (标注为管 1), 剩余 400 μ L 用于 RNA 提取 (标注为管 2), 两管分别放磁力架上静置 1 min 并弃上清, 保留磁珠。

4. 诱饵蛋白检测

- (1) 向管 1 的磁珠中加入 20 μ L 1 $\times$ SDS-PAGE 上样缓冲液, 95 $^{\circ}$ C 加热 3 min。
- (2) 放磁力架上静置 1 min, 收集上清至新的离心管中, 用于诱饵蛋白的 Western Blot 检测。

5. RNA 提取纯化

按照以下步骤或购买微量 RNA 提取试剂盒来提取 RNA, 提取后的 RNA 可用于 qPCR 实验或高通量测序:

方案 1: 向管 2 的磁珠中加入 40 μ L ④洗脱缓冲液, 涡旋震荡 20s, 放混匀仪上室温洗脱 10~15 min, 涡旋震荡 20s, 4 $^{\circ}$ C 12000g 离心 5min, 收集上清至新的无 RNase 离心管中; 向上清液中加入 1 mL Trizol, 室温静置 5 min, 4 $^{\circ}$ C 12000g 离心 10 min, 取上清。

方案 2: 向管 2 的磁珠中加入 1 mL Trizol, 室温静置 5 min, 4 $^{\circ}$ C 12000 g 离心 10 min, 取上清。

- (2) 加入 0.2 mL 氯仿, 涡旋混匀或剧烈晃动 15 s, 室温放置 2~3 min。
- (3) 4 $^{\circ}$ C 12000g 离心 15min, 吸取水相至新的无 RNase 离心管中 (约可吸取 0.5-0.55 mL)。
- (4) 加入 0.5 mL 异丙醇, 颠倒数次混匀, 室温下沉淀 10 min 或 -20 $^{\circ}$ C 沉淀过夜。
- (5) 4 $^{\circ}$ C 12000g 离心 10 min, 管底可见 RNA 沉淀, 弃上清。
- (6) 加入 1mL 75%乙醇 (DEPC 水或 RNase-free 水配制)。
- (7) 4 $^{\circ}$ C 12000g 离心 10min, 弃上清; 5000g 快速离心 1 s, 小心吸尽液体。
- (8) 待 RNA 略干后, 加入 20 μ L DEPC 水或 RNase-free 水或溶解, -80 $^{\circ}$ C 保存或直接进行反转录。

*** 注意:** i. 选择方案 1 (先洗脱再提取 RNA), 可能损失部分 RNA; 如果 RNA 含量低, 建议选择方案 2 (从磁珠上直接提取 RNA), 提取效率更高, 但可能会增加非特异性。

ii. RIP 后的 RNA 一般较微量, 操作时注意勿把 RNA 沉淀吸走。

iii. 切勿让 RNA 过分干燥, 否则将极难溶解, 且测出的 A260/280 值会低于 1.6。

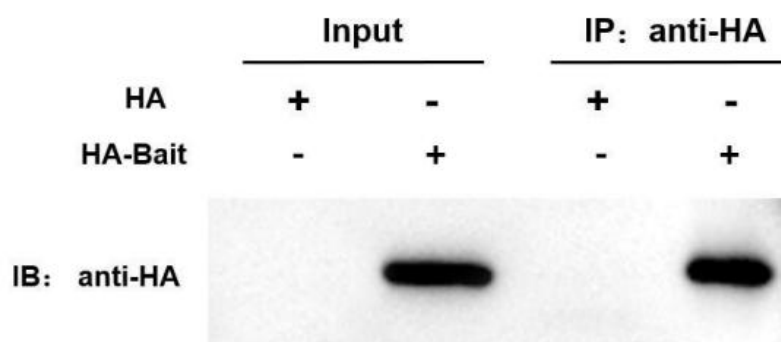
问题解决

问题	可能原因	解决方案
获得的复合产物少	样本量不够	提高样本用量
	孵育时间不够	延长孵育时间（如孵育过夜），但需要注意孵育时间过长也可能导致非特异性结合增多
	RNA 探针量不够	提高 RNA 探针用量
SDS-PAGE 检测有很多非特异结合的条带	非特异性的蛋白结合在磁珠上	增加漂洗时间和次数，或样本预处理：先与磁珠孵育，去除非特异结合蛋白

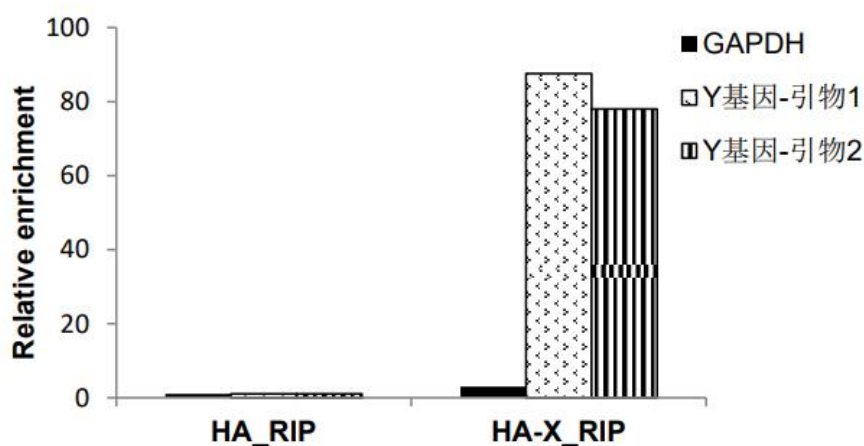
使用案例

实验目标：检测诱饵蛋白（HA-X）与待测基因（Y）是否结合。

- 实验组：表达 HA-X 的样本采用 Anti-HA 磁珠进行 RIP 实验；
- 对照组：表达 HA 空载体的样本采用 Anti-HA 磁珠进行 RIP 实验。



诱饵蛋白的 western-blot 检测图



Anti-HA RIP-qPCR 结果统计图