



SP Agarose Beads 6FF

货号: QS01047

一、产品概述

SP Agarose Beads 6FF 是一种以磺丙基 (Sulfopropyl, SP) 为功能基团、高度交联 6% 琼脂糖为基质的强阳离子交换层析介质。SP 基团为强酸性磺酸基团, 在广泛 pH 范围内保持解离状态, 带负电荷, 可特异性吸附样品中带正电荷的蛋白质、多肽等生物大分子, 通过提高洗脱液盐浓度或改变 pH 实现目标物的洗脱与分离纯化。

本产品采用高度交联的 6% 琼脂糖微球为基质, 机械强度高, 可支持高流速操作, 适用于实验室小试到工业规模化生产的各级别生物分离纯化工艺。

二、产品特点

1. 高流速特性: 高度交联的琼脂糖基质具备优异的耐压性能, 线性流速可达 400~700 cm/h, 显著缩短纯化周期, 提高生产效率
2. 高结合载量: 离子交换容量达 0.18~0.25 mmol/mL, 对溶菌酶动态结合载量可达 130 mg/mL 介质, 对核糖核酸酶 A 可达 70 mg/mL 介质
3. 宽 pH 适用范围: 工作 pH 范围 4~13, 在位清洗 (CIP) pH 范围 3~14, 耐受强碱性清洗条件
4. 优异的化学稳定性: 可耐受 8 M 尿素、6 M 盐酸胍、70% 乙醇、1 M NaOH 等常用试剂, 便于再生与消毒
5. 低非特异性吸附: 亲水性琼脂糖基质有效降低非特异性结合, 目标蛋白回收率高, 纯度高
6. 良好的批次重现性: 生产工艺严格质控, 批次间性能稳定, 易于工艺放大与验证

三、技术参数

参数项目	指标
基质	6% 高度交联琼脂糖, 球形微球
功能基团	磺丙基 ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-$)
离子交换类型	强阳离子交换
平均粒径 (d_{50v})	~90 μm (粒径范围 45~165 μm)
离子交换容量	0.18 ~ 0.25 mmol H^+ /mL 介质
动态结合载量	~130 mg 溶菌酶 /mL 介质; ~70 mg 核糖核酸酶 A/mL 介质



参数项目	指标
推荐线性流速	100 ~ 500 cm/h
最大线性流速	≤700 cm/h (0.1 MPa, 柱床高 15 cm, 25°C)
工作 pH 范围	4 ~ 13
CIP pH 稳定性	3 ~ 14 (短时间)
工作温度	4°C ~ 40°C
化学稳定性	稳定于常用水相缓冲液、1 M NaOH、8 M 尿素、6 M 盐酸胍、70% 乙醇
排除极限	~4,000,000 Da (球状蛋白)
保存液	20% 乙醇, 含 0.2 M 醋酸钠

四、应用范围

1. 蛋白质纯化：重组蛋白、酶类、细胞因子等带正电荷蛋白质的捕获与精制
2. 多肽与寡核苷酸分离：阳离子多肽、核酸片段的分离纯化
3. 抗体纯化：抗体片段、碱性抗体亚型的分离与精纯
4. 多糖类物质分离：中性多糖、酸性多糖、粘多糖的分级分离
5. 生物制药下游工艺：单抗、重组蛋白药物的捕获步骤与中间纯化
6. 天然产物提取：植物、微生物来源活性蛋白与多肽的分离富集

五、操作指南

5.1 装柱

1. 将介质与所用缓冲液平衡至实验温度，按介质：缓冲液 = 3:1 (v/v) 比例制成匀浆，超声脱气 5~10 分钟
2. 润湿层析柱底部筛网，保留少量缓冲液，确保无气泡
3. 沿柱内壁一次性缓慢倒入匀浆，避免产生气泡
4. 打开柱出口，使介质自然沉降，安装柱头
5. 以 1.3 倍工作流速冲洗柱床，直至柱床高度稳定，标记柱床体积

5.2 平衡

使用 5~10 倍柱床体积的结合缓冲液平衡层析柱，直至流出液 pH、电导率与平衡液一致。

推荐结合缓冲液体系：

- 20 mM 柠檬酸钠缓冲液 (pH 5.0~6.0)
- 20 mM 磷酸缓冲液 (pH 6.0~7.5)
- 20 mM Tris-HCl 缓冲液 (pH 7.0~8.5)



5.3 上样

1. 样品需经 0.22 μm 滤膜过滤，并置换至结合缓冲液体系
2. 控制上样流速为 100~300 cm/h，根据目标蛋白性质优化
3. 上样量建议不超过动态结合载量的 80%，以保证吸附效率

5.4 洗脱

洗脱方式：

- 线性梯度洗脱：0~1 M NaCl 梯度，10~20 倍柱床体积，适用于多组分分离
- 分步洗脱：采用不同盐浓度缓冲液分步洗脱，适用于捕获步骤
- 常用洗脱液：结合缓冲液 + 0.5~1.0 M NaCl，根据目标蛋白等电点调整

5.5 柱后冲洗

使用 2~3 倍柱床体积的高盐溶液（如 2 M NaCl）冲洗，去除非特异性吸附杂质。

六、维护与再生

6.1 在位清洗（CIP）

1. 常规清洗：使用 3~5 倍柱床体积的 1 M NaOH 溶液，接触时间 15~30 分钟，流速约 100 cm/h
2. 重度污染：可使用 0.5 M NaOH + 30% 异丙醇，或 0.1% Triton X-100 配合清洗
3. 清洗后用 5~10 倍柱床体积的纯化水冲洗，再用平衡缓冲液平衡至中性

6.2 再生处理

每次使用后，可用 2 倍柱床体积的 2 M NaCl 冲洗，再用平衡缓冲液重新平衡后即可重复使用。

6.3 注意事项

- 避免介质干涸，始终保持柱床浸没于液体中
- 避免使用强氧化剂，以免破坏琼脂糖基质
- 长期使用后若柱压升高，可反向低流速冲洗，去除柱床顶部积聚的颗粒杂质

七、保存与运输

1. 保存条件：2~30℃密封保存，保存液为含 0.2 M 醋酸钠的 20% 乙醇溶液
2. 运输条件：常温运输，避免冷冻与暴晒
3. 保质期：未开封状态下保质期 3 年
4. 使用后保存：使用后的介质清洗干净后，置于含 20% 乙醇的缓冲液中 4℃保存，定期更换保存液防止微生物污染

八、安全与注意事项

1. 本产品仅用于科研与工业生产，不可用于人体或临床诊断
2. 操作时佩戴手套、护目镜，避免皮肤与黏膜直接接触



3. 废弃介质与废液请按实验室生物安全规范处理
4. 若不慎接触皮肤，立即用大量清水冲洗；若进入眼睛，立即用清水冲洗并就医
5. 介质使用前需充分平衡至工作温度，避免温度变化产生气泡影响分离效果

版本号：V1.0

更新日期：2026 年 7 月