



Smac SP 40

目录

1. 产品介绍	1
2. 纯化流程	1
3. 填料清洗与保存	2
4. 问题及解决方案	3
5. 订购信息及相关产品	3

1. 产品介绍

Smac SP 40 是一种强阳离子交换剂，可用于多种生物分子的高通量中间纯化步骤。该色谱树脂具有高结合力和小珠粒尺寸，是工业纯化中可靠的理想选择。

SP 离子交换树脂具有以下优势：

流速和床高的操作窗口大，可以进行灵活的工艺设计。

高通量纯化易于优化和扩大规模。

更高的生产效率可提高流程经济性。

树脂满足工业对供应安全性、稳定性能和法规支持的需求。

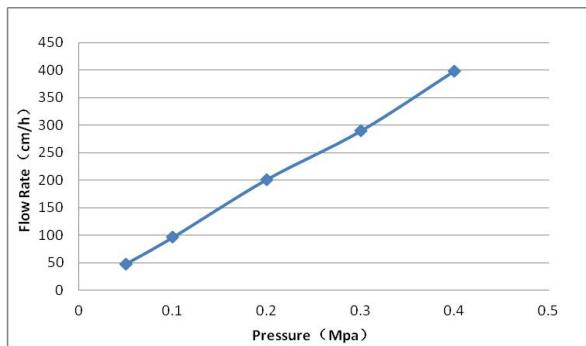


图 1. 介质压力流速曲线 (装柱直径 50 mm, 柱高 150 mm)

Smac SP 40 是一种强阳离子交换树脂，离子交换基团-O-CH₂CH₂CH₂SO₃⁻，具体性能见表 1。

表 1. Smac SP 40 产品性能

项目	性能
基质	高刚性琼脂糖微球
离子交换类型	强阳离子
离子载量	0.13-0.17 mmol H ⁺ /ml 介质
粒径	30-60 μm
载量	> 70 mg lysozyme/ml 介质
建议流速	< 200 cm/h
pH 稳定范围	4-13
储存缓冲液	20%乙醇, 0.2 M 醋酸钠
储存温度	4 - 30°C
化学稳定性	1 M NaOH, 8 M 尿素、6 M 盐酸胍、70%乙醇、30%异丙醇

2. 纯化流程

2.1 缓冲液的准备

所用水和缓冲液在使用之前建议用 0.22 μm 或 0.45 μm 滤膜过滤。

所使用的平衡液和洗脱液，根据不同离子交换填料自行选择。基本原则是低盐上样，高盐洗脱。

2.2 样品准备

样品在上样前建议离心或用 0.22 μm 或 0.45 μm 滤膜过滤，减少杂质，提高蛋白纯化效率和防止堵塞柱子。



2.3 介质装填

Smac SP 40 被广泛应用于工业纯化，因此，涉及到各种中低压色谱层析柱的填装，下面介绍填装层析柱的方法。

层析柱的装填（使用储液器装填）

装柱前根据层析柱直径计算柱子底面积，根据所需装柱高度计算所需介质体积，公式如下：

$$V = 1.15\pi r^2 h$$

V：所需介质体积 ml

1.15：压缩系数

r：柱管半径 cm

h：装填高度 cm

注意：所取悬液体积应为介质体积的两倍，因为介质体积只占悬液总体积的一半，另一半为保护液。

- 1) 用去离子水冲洗层析柱底筛板与接头，确保柱底筛板上无气泡，关闭柱底出口，并在柱底部留出 1-2 cm 的去离子水。
- 2) 将树脂悬浮起来，小心的将浆液连续地倒入层析柱中。用玻璃棒沿着柱壁倒入浆液可减少气泡的产生。
- 3) 如果使用储液器，应立即在层析柱和储液器中加满水，将进样分配器放置于浆液表面，连接至泵上，避免在分配器或进样管中产生气泡。
- 4) 打开层析柱底部出口，开启泵，使其在设定的流速下进行。最初应让缓冲液缓慢流过层析柱，然后缓慢增加至最终流速，这样可避免液压对所形成柱床的冲击，也可以避免柱床形成的不均匀。如果达不到推荐的压力或流速，可以用你所使用泵的最大流速，这样也可以得到一个很好的装填效果。（注意：在随后的色谱程序中，不要超过最大装柱流速的 75%）当柱床高度稳定后，在最后的装柱流速下至少再上 3 倍柱床体积的去离子水。标上柱床高度。
- 5) 关闭泵，关闭层析柱出口。
- 6) 如果使用储液器，去除储液器，将分配器置于层析柱中。
- 7) 将分配器推向柱子至标记的柱床高度处。允许装柱液进入分配器，锁紧分配器接头。
- 8) 将装填好的层析柱连接至泵或色谱系统中，开始平衡。如果需要可以重新调整分配器。

2.4 样品纯化

填料装填好后，可以用各种常规的中低压色谱系统。

- 1) 将泵管道中注满去离子水。去掉上塞子，将层析柱连接至色谱系统中，打开下出口，将预装柱接到色谱系统中，并旋紧。
- 2) 用 3-5 倍柱体积的去离子水冲洗出储存缓冲液。
- 3) 使用至少 5 倍柱床体积的平衡液平衡色谱柱。
- 4) 利用泵或样品环上样。注：样品的粘度增加使得即使上样体积很少，也会导致层析柱很大的反压。上样量不要超过柱子的结合能力。大量的样品体积也可能造成很大的反压，使得进样器更难使用。
- 5) 用洗杂液冲洗柱子，直到紫外吸收达到一个稳定的基线（一般至少 10-15 个柱体积）。
- 6) 用洗脱液采用一步法或线性梯度洗脱。一步洗脱中，通常 5-10 倍柱体积洗脱液就足够了。梯度洗脱可以选用 20 倍柱体积或更多，来分离不同结合强度的蛋白质。

2.5 SDS-PAGE 检测

将使用纯化产品得到的样品（包括流出组分、洗杂组分和洗脱组分）以及原始样品使用 SDS-PAGE 检测纯化效果。

3. 填料清洗

3.1 常规清洗

离子交换填料每次使用后可以用 1 M NaCl 甚至更高离子强度溶液或高 pH 溶液清洗，然后用至少 5 倍柱体积的平衡液进行平衡，至离子强度或 pH 值稳定。

3.2 CIP (Cleaning In Place) 清洗

离子交换填料可以重复使用而无需再生，但随着非特异性结合的蛋白的增多和蛋白的聚集，往往造成流速和结合载量都下降，这时可按照下面方法对填料进行清洗。

去除一些沉淀或变性物质，建议使用下面的方法

用 2 倍柱体积的 1 M NaOH 溶液进行清洗，然后立即用 5 倍柱体积的 PBS, pH 7.4 清洗。

去除一些疏水性吸附造成的非特异性吸附物质

用 3-4 倍柱体积的 70%乙醇或 3-4 倍柱体积的 1% Triton™ X-100 清洗，然后立即用 5 倍柱体积的 PBS, pH 7.4 清洗。

去除一些离子键结合物质

用 3-4 倍柱体积的 2 M NaCl 清洗，然后立即用 5 倍柱体积的 PBS, pH 7.4 清洗。



3.3 填料保存

- 1) 未使用的填料储存在带盖容器中，将盖子拧紧置于 4-30°C 保存。
- 2) 使用过的填料，先用纯水冲洗 5 倍柱体积，再用 20% 乙醇冲洗 2 倍柱体积以上，然后将填料置于 4-30°C 保存，建议每间隔 1-2 个月用 20% 乙醇冲洗 2 倍柱体积以上置换旧保护液。

4. 问题及解决方案

问题	原因分析	推荐解决方案
柱子反压过高	填料被堵塞	按照第3部分进行树脂清洗。
		裂解液中含有微小的固体颗粒，建议上柱前使用滤膜 (0.22或0.45 μm) 过滤，或者离心去除。
洗脱样品较杂	树脂重复多次使用	按照第3部分进行树脂清洗或更换新树脂
	洗杂不充分	增加洗杂液体积，确保树脂充分平衡/洗杂
	样品带电性能相似	优化洗脱条件

5. 订购信息及相关产品

名称	货号	规格
Smac SP 40	SI028025	25 ml
	SI028100	100 ml
	SI028500	500 ml
	SI02801L	1 L
	SI02810L	10 L
lexCap Smac SP 40	SI028C11	1X1 ml
	SI028C51	5X1 ml
	SI028C15	1X5 ml
	SI028C55	5X5 ml