

篮式生物反应器结合 DISKS 片状载体的细胞培养策略

黄玉林

1. 什么是 DISKS 片状载体？

DISKS 载体(又名菱形载体或片状载体)是一种高效的、专用于哺乳动物细胞贴壁培养的载体，其单层厚度 0.44 毫米，孔径为 15 微米左右，高效的比表面积，可以为细胞的生长提供充足的表面积，让细胞在一个立体的结构空间中繁殖和生长，同时维持各种营养物质的良好交换和降低代谢有害物的积累，为细胞的生长提供良好生长环境，实现细胞的高密度培养。



2. 基本参数

名称	DISKS 片状载体
单层厚度	0.44 mm
层数	3
表面积	1500 cm ² /g
材料	高纯度聚酯纤维
高温灭菌	小于 145℃
细胞毒性	无
内毒素	小于 0.5（EU/ml）
冷碱耐受性	耐受
细胞接种密度	一般 0.3~0.5×10 ⁶ /ml（根据实际使用情况进行优化）
推荐用量	35 g/L（根据实际使用情况进行优化）
适用性	贴壁细胞，以分泌型蛋白和病毒为主

3. 使用 DISKS 片状载体的优势

- 培养基流转载体层，搅拌剪切力和通气气泡对细胞生长不产生影响；
- 能高效、简单的分离培养基和细胞，收获产物和实现罐流工艺培养；
- 高的面积/体积比值，培养出的细胞密度更高；
- 多层张力结构，保证培养基与细胞充分接触，有利细胞生长；
- 细胞生长处于类似转瓶的静止状态下，培养过程简单、易控制；

DISKS 载体适用于哺乳动物细胞、昆虫细胞等贴壁依赖性细胞，产物以分泌型蛋白、病毒为主。已广泛使用于人用狂犬疫苗、IPV 流行性乙型脑炎疫苗、EPO 蛋白药物、猪瘟动物疫苗、动物伪狂犬疫苗、禽流感疫苗。已经成功培养的细胞株有：VERO、CHO、BHK、MDCK、ST、MARC145、MRC5、SF9、HEK293、123A、127A、GAMMA 及原代细胞。

4. DISKS 配合篮式生物反应器的细胞培养策略

搏旅仪器生产的篮式生物反应器是针对 DISKS 片状载体设计研制，该系统的设计原理与固定床反应器类似，有盛放片状载体的篮子（如图所示），采用提升式桨叶搅拌，使培养基在罐体中循环流动，混合效果好。片状载体可有效保护细胞，大大降低了剪切力对细胞造成的伤害。因此对剪切敏感的细胞培养特别有利。此外，深层微泡直接通气、巨大的贴附表面积，满足高密度细胞培养要求。同时，由于该系统能够极大简化下载体和细胞培养上清的分离程序，是利用灌流工艺持续收获上清的理想途径之一。



5. DISKS 载体的使用方法

载体使用时一般遵循以下的流程：

- (1) 0.1N 的 NaOH 浸泡 4 小时以上，使其完全湿润；

- (2) 用纯化水冲洗直至 pH 与纯化水的 pH 值接近；
- (3) 装入反应器内，加入 PBS 溶液，灭菌 45 分钟，推荐的用量为 35g/L，以实际优化条件为准；
- (4) 冷却后，抽出 PBS，灌入细胞培养液进行无菌试验 48h 小时；
- (5) 抽出无菌试验培养液，加入培养液和接入待培养细胞，接种细胞密度一般 30 万~50 万个每毫升；
- (6) 启动进入培养状态；

放大过程如图：



以上所述片状载体和篮式细胞反应器均由**上海搏旅仪器有限公司**提供，该公司是一家专注于生物反应器设计、研发、生产和提供工艺方案解决的公司。其具有自主知识产权的细胞生物反应器具有广泛的应用和客户认可。同时，可提供特殊定制以满足不同客户的工艺需求，欢迎广大新老客户咨询。