



无血清·广谱通用 [High five (10×10^6) / Sf9, Sf21(17×10^6)]

Nova SFMTM

昆虫细胞无血清培养基

Nova SFMTM Serum Free Medium (Insect)

适用细胞：High Five / Sf9 / Sf21 · 配套体系：NovaRapidTM 快速瞬时表达系统、NovaBacTM 杆状病毒表达系统 · 仅供科研使用

文件编号	版本号	生效日期	页码
WD-IFU-NovaSFM-INS	V1.0	2026 年 08 月 10 日	见页脚

目 录

01 产品简介	1
02 规格、储存与运输	1
03 培养条件	1
04 性能指标	2
05 细胞复苏 (High Five)	2
06 贴壁细胞「脱落法」传代	3
07 从贴壁建立悬浮培养	3
08 细胞适应 (由其他培养基转换)	3
09 细胞冻存	4
10 注意事项	4
11 质量控制	4
12 相关产品	5
13 常见问题与故障排查	5

01 产品简介

Nova SFM™ 昆虫细胞无血清培养基是一款极简操作与巅峰产量的完美结合的培养基，是一款专为 High Five、Sf9 及 Sf21 细胞深度优化的即用型 (Ready-to-Use) 液体培养基。作为唯地生物表达生态的核心基石，它能够为 NovaRapid™ 快速瞬时表达系统（货号：INK2001）与 NovaBac™ 杆状病毒表达系统（货号：INK1001）提供极致稳定、强劲的营养支撑，助您轻松挑战蛋白表达的产量极限。

相较于传统基础培养基，Nova SFM™ 在配方与工艺上实现了全面跨越：

✧ 真正“开盖即用”，告别二次污染风险

本品出厂前已科学预混高稳定性的 L-谷氨酰胺（核心能量源）与抗冷热应激成分。您无需在超净台内进行任何繁琐的解冻、添加与过滤操作。拧开瓶盖即可直接用于细胞培养，彻底杜绝了因人工配液引入的染菌风险及批次间差异。

✧ 无惧机械剪切力，天生适配规模化放大

配方中已精准添加最佳浓度的非离子表面活性剂 F-68。该成分犹如一层“隐形铠甲”，能在高转速悬浮摇床及大型生物反应器中，为脆弱的昆虫细胞提供强大的防机械剪切力保护。从多孔板的小试筛选到升量级的工业扩增，无需更改培养体系，一液到底，无缝放大。

✧ 纯净极简配方，让下游纯化事半功倍

完全无血清的纯净配方，具有极低的背景蛋白干扰。配合唯地官方细胞株，可使细胞维持超长的对数生长期，不仅显著拉高目标蛋白（尤其是分泌型蛋白）的总产量，更让后续的蛋白纯化流程变得异常轻松。

02 规格、储存与运输

产品名称	货号	规格	储存条件	有效期
Nova SFM™ 昆虫细胞无血清培养基	IM1011S	500 mL	2 °C ~ 8 °C，避光	12 个月
Nova SFM™ 昆虫细胞无血清培养基	IM1011L	10 × 500 mL	2 °C ~ 8 °C，避光	12 个月

注意：运输条件：常温运输，运输时间不应超过 5 天。

开瓶后：建议在 4 周内用完；每次取用须严格无菌操作。

03 培养条件

参数	推荐值
培养温度	27 ± 1 °C (推荐 27–28 °C)
培养箱环境	非加湿、非 CO ₂ 大气环境
培养容器	通气盖摇瓶 (PETG / 聚碳酸酯)、转瓶或生物反应器
摇床转速	摇瓶 90–100 rpm (摇床振幅 50 mm)
转瓶转速	85–95 rpm (依叶轮形状调整)
通气方式	松开瓶盖或使用通气盖, 以保证气体交换
工作体积	摇瓶最大装液量为容器额定容积的 20–30 %

提示: 昆虫细胞对剪切力较敏感, 转瓶或生物反应器中应确保叶轮顺畅旋转, 避免触碰瓶壁或瓶底。

04 性能指标

细胞系	最大可达密度	传代密度	接种密度
High Five	> 10 × 10 ⁶ cells/mL	2–5 × 10 ⁶ cells/mL	0.5–1.0 × 10 ⁶ cells/mL
Sf9	> 17 × 10 ⁶ cells/mL	2–5 × 10 ⁶ cells/mL	0.5–1.0 × 10 ⁶ cells/mL
Sf21	> 17 × 10 ⁶ cells/mL	2–5 × 10 ⁶ cells/mL	0.5–1.0 × 10 ⁶ cells/mL

05 细胞复苏 (High Five)

1. 将培养基提前取出, 平衡至室温。
2. 从液氮罐中取出冻存管, 置于 37 °C 水浴中轻轻晃动, 约 1–2 分钟至仅剩小冰晶。
3. 将冻存管外壁用 75 % 乙醇消毒后, 移入超净工作台。
4. 将冻存管内细胞悬液转入 15 mL 无菌离心管中。
5. 缓慢逐滴加入预温的 5 mL 新鲜培养基, 边加边轻轻摇匀, 避免渗透冲击, 以提高回收率。
6. 取少量悬液进行计数, 确定活细胞密度与活力。
7. 按 2 × 10⁴–5 × 10⁴ 活细胞/cm² 的密度接种至合适规格的培养瓶中 (规格见下表)。

培养瓶 / 培养皿	生长面积 (cm ²)	建议培养基体积 (mL)
6 cm 培养皿 (TC 处理)	21	5
10 cm 培养皿 (TC 处理)	55	12
15 cm 培养皿 (TC 处理)	152	35
T25	25	5
T75	75	10
T150	150	30

- 置于 26–28 °C、非湿化、无 CO₂ 培养箱中静置培养。
- 当细胞长至约 90 % 汇合时，按「脱落法 (Sloughing)」进行首次传代。

06 贴壁细胞「脱落法」传代

- 吸除培养瓶中大部分旧培养基，保留约 5 mL（与培养瓶规格无关）。
- 将培养瓶倾斜，使剩余培养基流向培养瓶底部。
- 用无菌吸管（巴氏吸管）吸取部分培养基，从培养瓶底部开始，以左右来回的方式冲洗单层细胞，流速应轻柔。
- 首批细胞脱落后，其余细胞更易被冲下，可重复冲洗 1–2 次。
- 取少量悬液计数，按 2×10^4 – 5×10^4 活细胞/cm² 接种至新瓶。
- 补加新鲜培养基至推荐体积，置于 26–28 °C 静置培养。

07 从贴壁建立悬浮培养

- 扩增足够数量的贴壁对数期细胞（活力必须 > 95 %），一般取 4 瓶汇合的 T-75 贴壁 High Five 细胞。
- 使用脱落法将细胞脱落，接种至摇瓶（125 mL）或转瓶（100–250 mL），起始密度 0.5×10^6 – 1×10^6 活细胞/mL。
- 摇瓶：26–28 °C，90–100 rpm（摇床振幅 50 mm）；转瓶：80–90 rpm，叶轮需浸没 ≥ 1 cm。
- 密度达 2×10^6 – 4×10^6 cells/mL 时传代，接种密度 3×10^5 – 5×10^5 活细胞/mL。

08 细胞适应（由其他培养基转换）

适应前需确保细胞活率 ≥ 90 % (Sf9) 或 ≥ 93 % (High Five)，并处于对数中期生长状态。

步骤	新培养基：原培养基	接种密度	培养时间
1	25 : 75	$0.6-0.8 \times 10^6/\text{mL}$	直至 $> 2 \times 10^6/\text{mL}$ (约 4–6 天)
2	50 : 50	$0.6-0.8 \times 10^6/\text{mL}$	直至 $> 2 \times 10^6/\text{mL}$
3	75 : 25	$0.6-0.8 \times 10^6/\text{mL}$	直至 $> 2 \times 10^6/\text{mL}$
4	90 : 10 (或 95 : 5)	$0.6-0.8 \times 10^6/\text{mL}$	直至 $> 2 \times 10^6/\text{mL}$
5	100 : 0	$0.3-0.5 \times 10^6/\text{mL}$	至少连续传代 3 次

提示：适应过程中细胞直径轻微增大 (2–3 μm) 属正常现象；若直径增大 $\geq 5 \mu\text{m}$ ，提示细胞处于胁迫状态，应弃用并重新开始适应。

09 细胞冻存

1. 在对数中期采集活率 $> 90\%$ 的细胞，可保留部分上清作为条件培养基。
2. $100 \times g$ 离心 5–10 min 沉淀细胞。
3. 以 1×10^7 – 5×10^7 cells/mL 重悬于 4–8 °C 预冷的 NovaCryo™ 无血清昆虫细胞冻存液中。
4. 按 1 mL 分装至冻存管，直接置于 –80 °C。
5. 24 小时内转入液氮气相 (–125 °C 至 –200 °C) 长期保存。

注意：若未使用 NovaCryo™ 无血清昆虫细胞冻存液，则需自行配制冻存液 (培养基 + 10 % DMSO)，分装后放入程序降温盒，再置于 –80 °C。

10 注意事项

1. 不要额外补加 L-谷氨酰胺、Pluronic® F-68 或其他表面活性剂——培养基中已含有，补加可能引起渗透压失衡。
2. 抗生素使用：不推荐常规添加；如确需使用，可加入终浓度 50–100 U/mL 青霉素 + 50–100 $\mu\text{g/mL}$ 链霉素，或 10 $\mu\text{g/mL}$ 庆大霉素。
3. 避光保存：核黄素等成分对光敏感。
4. 避免反复冻融：培养基不可冻存。
5. 气体交换：摇瓶必须使用通气盖或松开瓶盖，否则细胞会因缺氧死亡。
6. 无需 CO_2 平衡：昆虫细胞培养无需加湿或 CO_2 大气环境。

11 质量控制

检测指标	标准
无菌检测	细菌、真菌、支原体均为阴性
内毒素检测	≤ 1.0 EU/mL (LAL 试验)
pH 值	6.1–6.4
渗透压	340–390 mOsm/kg
细胞性能检测	Sf9 细胞培养至 1×10^7 cells/mL 以上，活率 ≥ 95 %，倍增时间 ≤ 24 小时

12 相关产品

产品	用途 / 说明
High Five 昆虫细胞	已预适应于 Nova SFM™ 昆虫细胞无血清培养基的细胞
Sf9 昆虫细胞	已预适应于 Nova 921 SFM™ 昆虫细胞无血清培养基的细胞
Sf21 昆虫细胞	已预适应于 Nova 921 SFM™ 昆虫细胞无血清培养基的细胞
蛋白表达系统	NovaBac™ 杆状病毒表达系统 (货号: INK1001) ; NovaRapid™ 快速瞬转表达系统 (货号: INK2001)
转染试剂	NovaFect™ 昆虫细胞转染试剂盒 (货号: ITK1001M)
冻存液	NovaCryo™ 无血清昆虫细胞冻存液 (货号: INR1001)

13 常见问题与故障排查

问题现象	可能原因	解决方案
细胞生长缓慢	接种密度过低或细胞代数过高	提高接种密度至 0.5×10^6 /mL; 复苏低代数细胞
细胞结块	剪切应激或离心过强	降低摇床转速; 离心力控制在 $\leq 200 \times g$
蛋白表达量低	MOI 不当或感染时机不佳	优化 MOI (1–5) ; 感染时细胞密度控制在 $1.5\text{--}2.0 \times 10^6$ /mL
病毒滴度低	细胞老化或病毒原液降解	复苏新管细胞; 重新扩增新鲜病毒
培养基浑浊	污染或过期	立即弃用; 检查无菌操作与有效期
细胞活率下降	营养耗尽或代谢废物积累	及时传代; 每 3 周离心更换培养基