

# UTiterFast 快速水性佐剂

## 产品说明书

### 一、产品简介

UTiterFast 是一款专为动物免疫设计的商用佐剂产品。该佐剂为 pH 中性的水性制剂，呈透明液体状，带有淡蓝色色泽。其主要成分为高分子聚合物，具有优异的缓释特性和免疫刺激作用。

UTiterFast 安全、高效且操作简便——只需在注射前与抗原混合即可使用。所有辅料均符合人用级制剂标准，确保良好的生物相容性、安全性和无毒性。

### 二、产品优势

#### 2.1 大动物免疫首选

UTiterFast 特别适用于**牛、马、猪、羊驼、山羊、绵羊**等大型动物的免疫。大动物免疫周期长、成本高，传统弗氏佐剂易导致注射部位严重炎症反应、肉芽肿形成及组织坏死，影响动物健康和抗体产量。UTiterFast 的水性配方温和无刺激，注射部位吸收良好，无肿胀溃疡，确保大动物在整个免疫周期内保持最佳状态，**显著提升多克隆抗体的产量和质量**。

#### 2.2 安全性优异

本佐剂无毒且无免疫原性。免疫动物保持健康状态（除非抗原本身具有毒性），不会诱发肉芽肿，动物也不会产生针对佐剂本身的抗体。与弗氏佐剂相比，本佐剂的免疫增强效果更强，同时毒性显著降低。经仔猪安全性试验验证，UTiterFast 组动物精神状态、食欲均正常，体温稳定，注射部位无不良反应。

## 2.3 制备简便

无需复杂的乳化过程，仅需简单混合搅拌即可完成制备，节省超过 90% 的制备时间。特别适用于大规模疫苗生产及大动物批量免疫，显著降低工艺复杂度和污染风险。

## 2.4 广泛的抗原兼容性

UTiterFast 与多种类型的抗原兼容，不影响抗原稳定性。而油乳佐剂在制备过程中产生的高剪切应力可能破坏蛋白抗原的天然构象，导致表位丢失。

## 2.5 双重免疫增强与持久性

本佐剂可同时增强体液免疫和细胞免疫。产生的抗体持续时间长，诱导的记忆细胞在再次接触抗原时反应更强——这对于需要长期采血的大动物免疫尤为重要。

## 2.6 快速诱导免疫应答

UTiterFast 能够快速启动免疫应答，在两周内即可诱导产生高滴度抗体，而传统弗氏佐剂需要八周时间。此外，UTiterFast 有效缩短实验动物使用周期，使整批动物能够完成更多轮次的免疫-采血流程，显著提高抗体生产效率。

# 三、使用方法

## 3.1 制备方法

- 根据实际抗原用量，提前使用无菌生理盐水或 PBS 将抗原稀释至目标浓度的 2 倍。
- 在无菌条件下，取所需体积的佐剂（抗原与佐剂体积比 1:1），迅速与抗原稀释液充分混匀。

## 3.2 给药途径

- 常用注射途径如皮下多点注射、腹腔注射和肌肉注射均适用。

- **推荐：后腿腓肠肌肌肉注射。**

### 3.3 免疫程序

- 第 0 天进行初次免疫，第 14 天进行加强免疫。
- 若第 21 天抗体滴度仍未达标，可进行追加免疫。

### 3.4 抗原兼容性与剂量建议

| 抗原类型                        | 推荐剂量       |
|-----------------------------|------------|
| 大多数蛋白抗原                     | 25–50 µg/剂 |
| 免疫原性灭活全病毒/全菌抗原、病毒样颗粒 (VLPs) | 15–25 µg/剂 |
| 小分子抗原偶联载体蛋白                 | 50–80 µg/剂 |

### 3.5 储存条件

2–8°C 保存；禁止冷冻。有效期：2 年。

## 四、注意事项

UTiterFast 佐剂与抗原混合后出现沉淀属正常现象。抽入注射器前应充分混匀，且混合物抽入注射器后应尽快完成注射。

## 五、应用案例

### 5.1 小鼠免疫实验

采用四种随机测试抗原（如本公司制备的病毒样颗粒、小分子蛋白半抗原等）与 UTiterFast 快速佐剂混合，对小鼠进行为期四周共三次免疫的先导研究。小鼠血清滴度均达到要求，具体数据如下：

| Antigen No. | Conc. of Antigen                         | Quantity | Immune cycle  | Antibody titer |         |
|-------------|------------------------------------------|----------|---------------|----------------|---------|
|             |                                          |          |               | 3 weeks        | 4 weeks |
| 1           | 10 <sup>6.0</sup> TCID <sub>50</sub> /ml | 10       | Once per week | 16 K           | 32 K    |
| 2           | 10 <sup>6.0</sup> TCID <sub>50</sub> /ml |          |               | 16 K           | 64 K    |
| 3           | 1.06 mg/ml                               |          |               | 16 K           | 64 K    |
| 4           | 1.09 mg/ml                               |          |               | 8 K            | 32 K    |

图 1: 小鼠免疫实验血清滴度结果

## 5.2 猪肺炎支原体抗原小鼠模型试验

### 5.2.1 血清抗体滴度

实验结果表明，UTiterFast 组快速诱导产生抗体，且抗体滴度显著高于弗氏佐剂组。这一优势可有效缩短实验动物使用周期。因此，在相同时间周期内（如一年），整批动物可完成更多轮次的免疫-采血流程，大幅提升抗体获取效率。

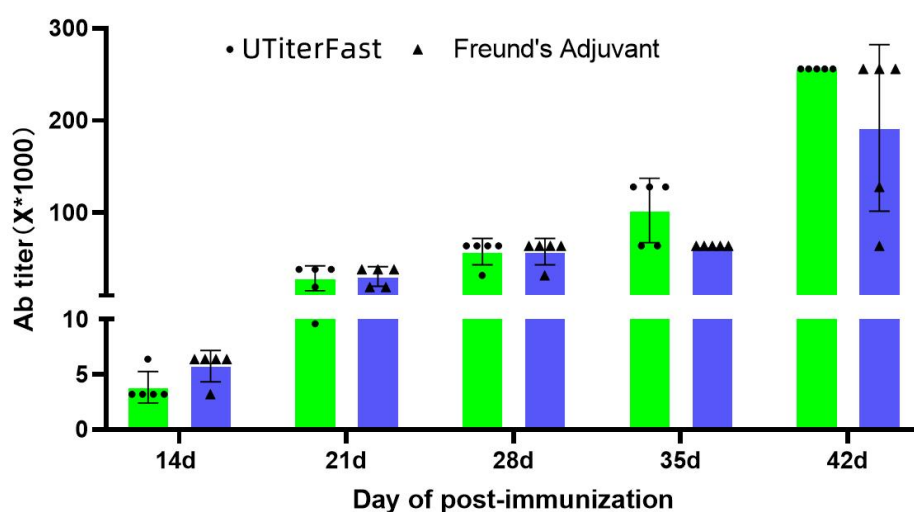


图 2: UTiterFast 与弗氏佐剂组血清抗体滴度对比

### 5.2.2 长期免疫指标

UTiterFast 组的记忆 B 细胞比例高于弗氏佐剂组。记忆 B 细胞是高效二次免疫应答的关键介质，能够快速分化为浆细胞并产生高亲和力抗体。

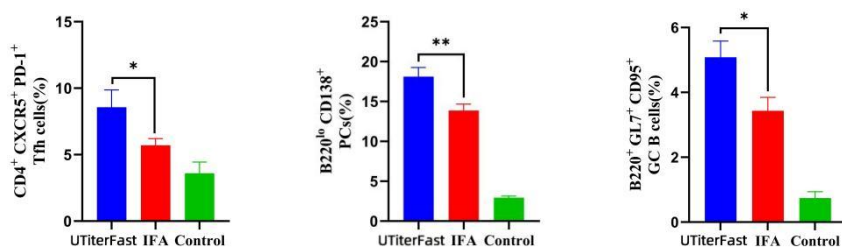


图 3: Tfh 细胞、浆细胞及生发中心 B 细胞分析

UTiterFast 组的 CD4<sup>+</sup> 和 CD8<sup>+</sup> 中央记忆 T 细胞 (Tcm) 比例均显著高于弗氏佐剂组。CD4<sup>+</sup> Tcm 是长期免疫记忆的核心储库，而 CD8<sup>+</sup> Tcm 在二次感染时能够快速分化为细胞毒性 T 淋巴细胞 (CTLs)，高效清除病原体。

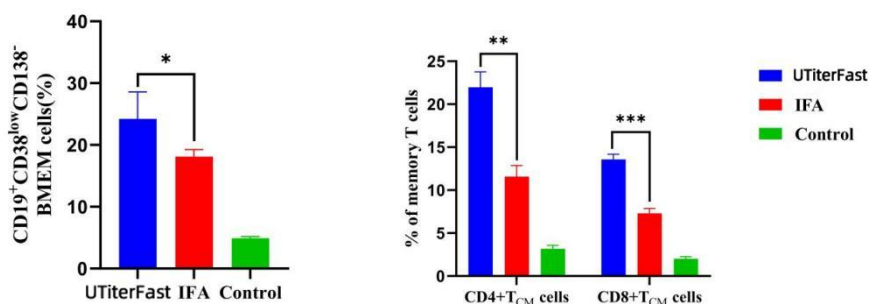


图 4: 记忆 B 细胞及记忆 T 细胞分析

## 5.3 快速佐剂抗原适应性小鼠模型研究

### 5.3.1 细胞免疫应答结果

与弗氏佐剂相比，UTiterFast 组（分别使用多肽、亚单位抗原和病毒样颗粒抗原）显著提高了小鼠脾脏中 CD4<sup>+</sup> T 细胞和 CD8<sup>+</sup> T 细胞的比例。这种增强作用有效缩短了抗体产生时间，促进高滴度抗体的快速生成。

UTiterFast 快速佐剂具有广泛的抗原兼容性，可与各类抗原协同增强免疫应答。

| 实验组                     | CD4+ T 细胞 (%) | CD8+ T 细胞 (%) |
|-------------------------|---------------|---------------|
| 抗原 1 (多肽) + UTiterFast  | 45.7±2.7      | 29.3±1.1      |
| 抗原 2 (亚单位) + UTiterFast | 47±1.6        | 32.9±1.6      |
| 抗原 3 (VLP) + UTiterFast | 49.8±2.3      | 40.4±2        |
| 抗原 1 (多肽) + 弗氏佐剂        | 28±1          | 18.2±1.2      |
| 抗原 2 (亚单位) + 弗氏佐剂       | 30±2.3        | 21.3±1.3      |
| 抗原 3 (VLP) + 弗氏佐剂       | 30.9±2.2      | 19.1±0.7      |

## 5.4 大动物安全性研究（仔猪）

### 5.4.1 仔猪免疫后临床观察

| 实验组        | 猪编号 | 临床观察（精神状态、食欲）   | 体温≥41°C 持续天数 | 注射部位观察          |
|------------|-----|-----------------|--------------|-----------------|
| UTiterFast | 1   | 正常              | 0            | 吸收良好；注射部位无肿胀或溃疡 |
|            | 2   |                 | 0            |                 |
|            | 3   |                 | 0            |                 |
|            | 4   |                 | 0            |                 |
|            | 5   |                 | 0            |                 |
| 弗氏佐剂       | 1   | 精神萎靡、活动减少、采食量下降 | 1            | 吸收差；注射部位肿胀、溃疡   |
|            | 2   |                 | 1            |                 |
|            | 3   |                 | 0            |                 |
|            | 4   |                 | 1            |                 |
|            | 5   |                 | 2            |                 |

— 仅供研究使用，不可用于诊断或治疗 —