

# Bovine Transforming Growth Factor Beta 1 ELISA Kit (TGFb1)

Catalog NO. : RK04050

version: 2.0

\*使用产品前，请务必阅读产品包装内说明书

## 产品简介

本试剂盒产品使用夹心法定量测定牛血清、血浆、细胞培养上清或其它生物体液中 TGF $\beta$ 1 的含量。

## 产品检测原理

本实验采用双抗夹心 ELISA 法。将抗 TGF $\beta$ 1 抗体预先包被在酶标板上，向微孔中分别加入标准品和样品，样本中 TGF $\beta$ 1 与固相载体上的抗体结合。孵育后，未结合的样品在洗涤过程中会被洗去，加入抗 TGF $\beta$ 1 的检测抗体，形成双抗体夹心。洗去未结合的检测抗体，然后向微孔中加入酶结合物。孵育和洗涤后，加入底物 TMB。样品中 TGF $\beta$ 1 的含量与 TMB 反应的颜色深浅呈正相关，加入酸终止反应并测量吸光值。根据梯度稀释的 TGF $\beta$ 1 标准品的吸光值绘制标准曲线并求出样品的浓度。

## 试剂盒组分及保存条件

未拆封的试剂盒可在 2-8° C 保存 1 年，已拆封的产品须在 1 个月内使用完。

| 组分   | 规格        | 货号      | 拆封后保存条件                                      |
|--|-----------|---------|--|
| 抗体预包被酶标板<br>Antibody Coated Plate                                | 8×12      | RM04165 | 将未使用的板条放回装有干燥剂的铝箔袋中，并重新密封，可在 2-8° C 存储 1 个月。 |
| 冻干标准品<br>Standard Lyophilized                                    | 2 支       | RM04166 | 复溶后不建议再次使用。                                  |
| 浓缩生物素化抗体 (100×)<br>Concentrated Biotin Conjugate Antibody (100×) | 1 × 120ul | RM04167 | 可在 2-8° C 存储 1 个月。                           |
| 浓缩链霉亲和素-HRP (100x)<br>Streptavidin-HRP Concentrated (100×)       | 1 × 120ul | RM04168 | 可在 2-8° C 存储 1 个月。                           |

|  |           |         |                    |
|--|-----------|---------|--------------------|
| 标准品/样本稀释液 (R1)<br>Standard/Sample Diluent (R1)           | 1 × 20 mL | RM00023 | 可在 2-8° C 存储 1 个月。 |
| 生物素化抗体稀释液 (R2)<br>Biotin-Conjugate Antibody Diluent (R2) | 1 × 12 mL | RM00024 |                    |
| 链霉亲和素-HRP 稀释液 (R3)<br>Streptavidin-HRP Diluent (R3)      | 1 × 12 mL | RM00025 |                    |
| 浓缩洗涤液 (20x)<br>Wash Buffer (20x)                         | 1 × 30 mL | RM00026 |                    |
| 显色底物 TMB Substrate                                       | 1 × 12 mL | RM00027 |                    |
| 终止液 Stop Solution  | 1 × 6 mL  | RM00028 |                    |
| 封板膜 Plate Sealers  | 4 张       |         |                    |
| 说明书 Specification  | 1         |         |                    |

## **实验所需的材料**

1. 酶标仪，并配置主波长 450nm，次波长 630nm 或 570nm。
2. 单/多通道移液器及吸头。
3. 去离子水或蒸馏水。
4. 洗瓶或是自动洗板机。
5. 恒温箱。
6. 灭菌的试管或是 EP 管，用于样本或是标准蛋白的稀释。

## **重要提示**

### **\*本产品仅用于科研，不能用于临床诊断。**

1. 请留意产品标签上的有效期时间，并在有效期前使用本产品。
2. 请勿将不同批次或者来自不同厂家的试剂混合使用。
3. 如测试获得的样本 OD 值超过了产品的最高检测限，请使用产品中的标准品/样本稀释液（R1）对样本进行稀释。所以，在正式测试样本前，建议先进行样本的预测试。
4. 实验过程中的加样、洗板、孵育时间、孵育温度等操作均会对最终结果造成影响，请严格管理实验流程并做好记录。
5. 样本的收集、处理及保存均会对检测结果产生影响，请务必严格管理样本的处理过程。
6. 在本试验中对所有因素进行试验之前，不能排除干扰的可能性。

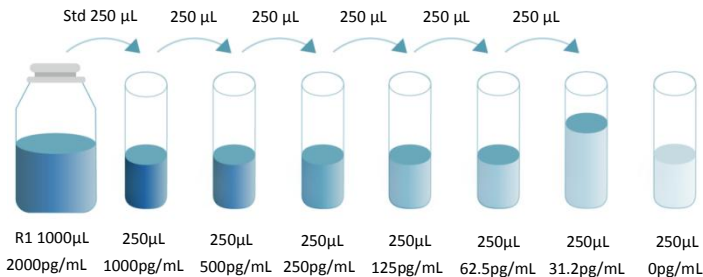
7. 相关试剂中可能存在有害物质，使用中请注意佩戴手套，必要时佩戴护目镜。
8. 终止液为腐蚀性液体，请做好相关防护。
9. 为保证最佳检测效果，相关试剂组分的保存请参照标签或是说明书。
10. 试剂配制后的混匀对检测结果非常重要，但部分蛋白或是抗体可能对剧烈的涡旋非常敏感，可能造成活性损失，请谨慎使用涡旋。
11. 请使用灭菌的耗材进行试剂配制，以免造成试剂污染，影响最终检测结果。
12. 为保证最佳检测效果，溶解后的标准蛋白及相关试剂的工作液不建议冻存后重复使用。
13. 产品在储存或是使用中，请注意避光。
14. 为保证最佳检测效果，在加不同样本时，请注意更换吸头。
15. 请严格按照说明书的要求进行试剂配制。如果您将分次使用试剂盒，请使用封口袋密封好预包被板，并且在开封后的 1 个月内使用完。
16. 48T 的试剂盒也同样可参考说明书进行实验。

## 样本收集与保存

1. 细胞培养上清：1000 xg 离心 10 分钟，及时检测；或将样本置于-20 至-70℃中分装保存（24 小时内检测可置于 2-8℃），避免反复冻融。如果细胞培养上清样本的稀释度比较大，可先用培养基进行中间的稀释，最后用标准品/样本稀释液 (R1) 稀释。
2. 血清：使用血清分离管，分离血清前让样品凝结 30 分钟，1000 xg 离心 10 分钟并及时检测；或将样本置于-20℃至-70℃中分装保存（24 小时内检测可置于 2-8℃），避免反复冻融。
3. 血浆：收集血浆时用 EDTA 或肝素作为抗凝剂，在 30 分钟内 1000 xg 离心 15 分钟收集样本，及时检测；或将样本置于-20℃至-70℃中分装保存（24 小时内检测可置于 2-8℃），避免反复冻融。
4. 其它生物体液：1000×g 离心 20 分钟，取上清即可检测，或将上清置于-20℃ 或-80℃保存，避免反复冻融。
5. 避免使用溶血、高血脂血清/血浆样本。

## 试剂准备

1. 使用前将所需使用的试剂平衡至室温。如果浓缩液中有结晶析出，需要将试剂置于室温轻轻摇动，直至晶体完全溶解。
2. 标准品：向冻干品中加入 1.0ml 的标准品/样本稀释液 R1，轻轻混匀至少 15min，使冻干品完全溶解至浓度为 2000pg/mL。按照下图准备好包含 R1 稀释液的 EP 管，并按照提示进行梯度稀释（建议标准曲线使用以下浓度：2000，1000，500，250，125，62.5，31.2，0pg/mL）。



3. 浓缩生物素化抗体 (100x)：在使用前用生物素化抗体稀释液 (R2) 将浓缩生物素化抗体以 1: 100 的比例稀释，注意：稀释后的工作液应在 30 分钟内使用。
4. 浓缩链霉亲和素-HRP (100x)：在使用前用链霉亲和素-HRP 稀释液 (R3) 将浓缩链霉亲和素-HRP 以 1: 100 的比例稀释。注意：



稀释后的工作液应在 30 分钟内使用。

5. 洗涤液：在使用前用双蒸水或去离子水将洗涤液以 1: 20 的比例稀释。
6. 血清或血浆样本的活化：
  - (1) 在 40  $\mu$ L 的样品中加入 10  $\mu$ L 1 N 盐酸，室温混合 10min。
  - (2) 用 10  $\mu$ L 1 N NaOH/0.5M HEPES 中和，拌匀。
  - (3) 测定前，用标准品/样本稀释液(R1) 稀释活化样品 2-50 倍，结果应乘以稀释系数。

注：不同标本 TGF- $\beta$  1 水平可能存在较大差异。请根据实际情况稀释样品。

7. 细胞培养上清液样本的活化：

- (1) 100  $\mu$ L 细胞培养上清液，添加 20  $\mu$ L 1 N HCl，拌匀，室温孵育 10 分钟。
- (2) 加 20  $\mu$ L 1 N NaOH/0.5 M HEPES 中和酸化样品。
- (3) 混合好后立即测试。
- (4) 测定前，用标准品/样本稀释液(R1) 稀释活化样品 2-50 倍，结果要乘以稀释系数。

注：不同标本 TGF- $\beta$  1 水平可能存在较大差异，请根据实际情况稀释。

注：激活的细胞培养上清样品必须在激活后立即检测。

## **样本准备**

不同的样本需要根据具体情况选择合适的稀释倍数，稀释样本请使用试剂盒内的标准品/样本稀释液（R1）。

1. 细胞上清：由于细胞上清样本因实验条件不同，呈现较大的差异，故细胞上清样本建议进行预测试来决定合适的稀释倍数，样本稀释请使用标准品/样本稀释液（R1）或是 PBS。
2. 血清/血浆：样本经测试，需进行 10 倍稀释，样本稀释请使用标准品/样本稀释液（R1）。

## 实验步骤

为获得理想的实验结果，请注意，所需使用的试剂在使用前平衡到室温。

1. 从板框上取下待用的微孔板条，将剩余的板条放回装有干燥剂的铝箔袋中，然后重新密封保存。
2. 每孔加入 1x 洗涤缓冲液 350  $\mu$ L，静置 40 秒后弃去液体，该步骤共洗涤 3 次。
3. 在空白孔中添加 100  $\mu$ L 标准品/样本稀释液 (R1)。
4. 在其他孔中分别加入 100  $\mu$ L 不同浓度的标准品或样品，用提供的封板膜封闭板孔，37 $^{\circ}$ C 孵育 2 小时。
5. 在使用前 15 分钟配制好生物素化抗体 (100x) 工作液。
6. 弃去孔中液体，重复步骤 2 中的洗涤步骤。
7. 每孔中加入生物素化抗体工作液 (100  $\mu$ L/孔)，并盖上新的封板膜，37 $^{\circ}$ C 下孵育 1 小时。
8. 使用前 15 分钟配制好链霉亲和素-HRP (100x) 的工作液。
9. 弃去孔中液体，重复步骤 2 中的洗涤步骤。
10. 每孔中加入链霉亲和素-HRP 工作液 (100  $\mu$ L/孔)，并盖上新的封板膜，37 $^{\circ}$ C 孵育 30 分钟。
11. 预热酶标仪。
12. 弃去孔中液体，重复步骤 2 中的洗涤步骤。
13. 向孔中加入 TMB 底物 (100  $\mu$ L/孔)。在 37 $^{\circ}$ C 下避光孵育 15-20 分钟。

14. 加入终止液（50  $\mu$  L/孔），并立即放入酶标仪，在 5min 内测定每个孔 450nm 的 OD 值。如果可以选校正波长，则设置为 570 nm 或 630 nm。并从 450 nm 的读数中减去 570 nm 或 630 nm 的读数，这种方式可以校正并去除非显色物质的 OD 值，从而获得更准确的检测结果。如果无法选择校正波长，则获得的读数将偏高，导致读数的准确度下降。

## 简要实验流程

准备好需要的标准品和试剂

洗板 3 次



向孔中加入 100ul 标准品或待测样本

37°C 孵育 2 小时，然后洗板 3 次



每孔加 100ul 生物素化抗体工作液

37°C 孵育 1 小时，然后洗板 3 次



每孔加 100ul 链霉亲和素-HRP 工作液

37°C 孵育 0.5 小时，然后洗板 3 次



加入 100ul 底物溶液，37°C 避光，孵育 15-20 分钟



加入 50ul 终止液



5min 内检测 450nm 波长的 OD 值

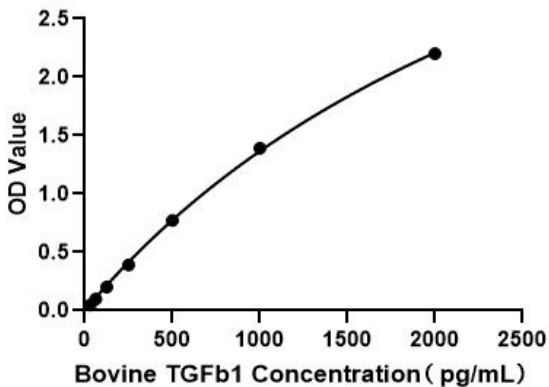
校正波长设置为 570nm 或 630nm

## 结果计算

1. 计算标准蛋白各浓度、质控、样本等复孔的平均 OD 值，每个测试的 OD 值都应减去空白孔的 OD 值以及次波长的 OD 值。
2. 使用测试获得的 OD 值绘制标准曲线，推荐使用 4-PL 拟合，具体也可根据需求选择其他拟合方式来绘制标准曲线。使用计算机软件以吸光度 OD 值为纵坐标(Y)，相应的 TGF $\beta$ 1 标准品浓度为横坐标(X)，绘制标准曲线。样品的含量可根据其 OD 值由标准曲线计算出相应的浓度。
3. 如果样本在上样检测时进行了稀释，那么计算获得浓度需要乘以相应的稀释倍数。

## 典型数据

此标准曲线图仅供参考，计算实验结果请以实际实验数据进行。



## 检测范围

31.2-2000pg/mL

## 灵敏度

最低检测 TGFb1 可达 15.1pg/mL。

## **特异性**

该方法对 TGFb1 的检测灵敏度高，特异性好，TGFb1 与类似物之间没有明显的交叉反应或干扰。

注意：

由于现有的技术和知识的限制，我们不可能完成 TGFb1 与所有类似物之间的交叉反应检测，因此交叉反应可能仍然存在。



## 精密度

### 批内差

在同一块板上重复测试三个已知浓度的样品 20 次，计算浓度的变异系数（CV）。

批内  $CV < 10\%$ 。

### 批间差

用两批试剂盒对三个已知浓度的样品分别进行 20 次测试，计算浓度的变异系数（CV）。

批间  $CV < 15\%$ 。

|             | 批内精密度 |      |      | 批间精密度 |      |       |
|-------------|-------|------|------|-------|------|-------|
|             | 1     | 2    | 3    | 1     | 2    | 3     |
| 样本          | 1     | 2    | 3    | 1     | 2    | 3     |
| 数量          | 20    | 20   | 20   | 20    | 20   | 20    |
| 浓度 (pg/mL)  | 800   | 1500 | 1900 | 1000  | 1700 | 1950  |
| 标准偏差 (SD)   | 30.4  | 70.5 | 83.6 | 60    | 85   | 105.3 |
| 变异系数 CV (%) | 3.8   | 4.7  | 4.4  | 6.0   | 5.0  | 5.4   |

## 回收率

将高、中、低 3 个不同浓度的 TGF $\beta$ 1 蛋白加入到对应的样本中检测，并计算蛋白的回收率（实际测试的样本浓度/理论样本浓度 x100%）。

| 样本类型       | 平均回收率 (%) | 范围 (%) |
|------------|-----------|--------|
| 细胞上清 (n=5) | 80        | 80-93  |
| 血清 (n=5)   | 96        | 81-106 |

## 线性

将高浓度 TGF $\beta$ 1 加入样本中，在标准曲线范围内稀释并计算线性。

| /    | /         | 细胞上清 (n=5) | 血清 (n=5) |
|------|-----------|------------|----------|
| 1:2  | 平均符合率 (%) | 99         | 87       |
|      | 范围 (%)    | 85-112     | 80-94    |
| 1:4  | 平均符合率 (%) | 92         | 91       |
|      | 范围 (%)    | 82-113     | 82-100   |
| 1:8  | 平均符合率 (%) | 95         | 89       |
|      | 范围 (%)    | 91-100     | 80-99    |
| 1:16 | 平均符合率 (%) | 94         | 88       |
|      | 范围 (%)    | 90-98      | 84-96    |

## ELISA 常见问题分析及解决方法

| 问题描述        | 可能原因         | 解决方法                              |
|-------------|--------------|-----------------------------------|
| 高背景值        | 洗板不充分        | 按要求充分洗涤，保证洗板时间、次数及每孔加样量无误         |
|             | 孵育条件不正确      | 检查孵育时间、温度是否按要求进行                  |
|             | 试剂、样本的交叉污染   | 注意实验过程中可能造成样本交叉污染的操作：配制新鲜的试剂，重复测试 |
| 无信号值或过低的信号值 | 试剂配制和使用错误    | 检查试剂配制浓度是否正确，是否按照顺序使用             |
|             | 酶标仪使用、设置不正确  | 提前预热；设置正确的主、次波长读数                 |
|             | 显色时间过短       | 最佳显色时间应控制在 15-25min               |
|             | 终止后，未及时读数    | 加入终止液后，在 5min 内读数                 |
|             | 样本基质效应       | 使用阳性质控品对照测试                       |
| 过强的信号值      | TMB 底物变质     | 检查 TMB 底物是否变蓝，使用新的底物试剂            |
|             |              | 避免使用金属物质接触底物造成变质失效                |
|             | 每步实验未更换新的封板膜 | 每步实验更换新的封板膜                       |
|             | 样本中目标蛋白量过高   | 预测试，选择适当稀释倍数测试                    |

|      |           |             |
|------|-----------|-------------|
| 重复性差 | 加样量不均一    | 检查移液器，定期校准  |
|      | 样本有杂质或沉淀物 | 样本使用前，请离心样本 |
|      | 试剂配制未充分混匀 | 加样前充分混匀试剂   |

\*For research purposes only. Not for therapeutic or diagnostic purposes.