

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910090041.3

[51] Int. Cl.

G01N 33/577 (2006.01)

G01N 33/558 (2006.01)

G01N 33/552 (2006.01)

G01N 33/532 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月10日

[11] 公开号 CN 101666802A

[22] 申请日 2009.7.29

[21] 申请号 200910090041.3

[71] 申请人 中国检验检疫科学研究院

地址 100025 北京市朝阳区高碑店北路甲3号

[72] 发明人 王 静 姜永强 张晓龙 杨 宇
孙肖红 胡孔新 姚李四

[74] 专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限公司

代理人 尹振启

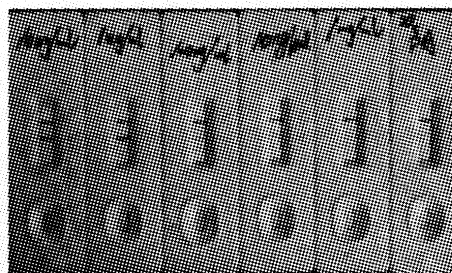
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

[54] 发明名称

定量检测金黄色葡萄球菌肠毒素 B 的胶体金免疫层析方法以及胶体金免疫检测试纸条

[57] 摘要

本发明提供一种检测金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的胶体金免疫层析方法, 能快速、灵敏、特异、准确地检测样品中的金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB), 并可实现定量, 适用于现场快速检测。



1. 一种检测金葡菌肠毒素 B 型的方法，其中包括将待测标本与样品稀释液混匀，再将样品混合液加入检测试纸样品孔处，样品中的液体依靠虹吸作用上行，10-15 分钟判读结果；所述检测试纸包括：

(1) 反应支持物；

(2) 吸水垫；

(3) 硝酸纤维膜，该膜包被有金葡菌肠毒素 B 型抗体和质控抗体的检测条带和质控条带；

(4) 金标抗体垫，其中含有胶体金标记的金葡菌肠毒素 B 型抗体；

(5) 样品垫；

其中所述抗 SEB 的抗体可以是多克隆抗体，也可是单克隆抗体；多抗可选自兔抗 SEB、鼠抗 SEB；质控抗体可选自羊抗兔、鼠抗兔、人抗兔、兔抗羊、鼠抗羊、人抗羊、羊抗鼠、人抗鼠、兔抗鼠的 IgG。

2. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，吸水垫选用滤纸，反应支持物选用 PVC 板，金标抗体垫的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维，样品垫的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维。

3. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述试纸中的反应支持物 (5) 位于底层，硝酸纤维膜 (2) 位于反应支持物 (5) 上的中部，该膜的 T 处是兔抗 SEB 多克隆抗体包被的检测条带，并且 C 处是羊抗兔 IgG 包被的质控条带；金标抗体垫 (3) 位于硝酸纤维膜上部的一侧并与之部分重叠，该垫含有胶体金标记的兔抗 SEB 多克隆抗体；吸水垫 (1) 位于硝酸纤维膜 (2) 上部的相对于金标抗体垫 (3) 而言的另一侧并与硝酸纤维膜 (2) 部分重叠，样品垫 (4) 位于硝酸纤维膜 (2) 上与吸水垫 (1) 相反的一侧并与金标抗体垫 (3) 部分重叠。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，吸水垫一侧为起始端，样品垫一侧为末端，检测抗体的条带位于接近末端，质控条带接近于起始端。

-
- 5、根据权利要求 3 所述的方法，其中，SEB 重组抗原，兔多抗。
- 6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述兔抗 SEB 多克隆抗体的浓度为 3-8mg/ml。
- 7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其中，质控抗体浓度为 0.1-5 mg/ml。
- 8、根据权利要求 1-7 任一项的方法，其中，所述抗 SEB 抗体标记 1ml 胶体金的量为 5-20ug。
- 9、一种权利要求 1-8 任一项所述方法中的所述金葡菌肠毒素 B 型的检测试纸的制备方法，该方法包括：
- (1) 用隔流喷金划线机以一定喷膜速度喷涂抗 SEB 抗体和质控抗体两个条带的硝酸纤维膜；
- (2) 制备一种含有胶体金标记的抗 SEB 抗体的玻璃纤维膜，将胶体金标记的抗 SEB 抗体均匀涂布在玻璃纤维膜上，并烘干或冷冻干燥。
- 10、由权利要求 9 所述的方法制备的检测金葡菌肠毒素 B 型的试纸。

定量检测金黄色葡萄球菌肠毒素B的胶体金免疫层析方法以及胶体金免疫检测试纸条

技术领域

本发明属于生物检测领域，具体涉及金黄色葡萄球菌毒素 B 的检测快速定量检测方法以及胶体金免疫检测试纸条。

背景技术

金黄色葡萄球菌(金葡菌)是引起感染和中毒性疾病的主要病原菌，其致病性主要与其产生多种致病物质有关，葡萄球菌肠毒素 B (staphylococcal enterotoxin B, SEB) 是其中一种重要的致病物质，其小鼠 LD 值为 0.023-5 μ g/kg。金黄色葡萄球菌能引起食物中毒，主要因为其能产生肠毒素 (Enterotoxin, 简称 SE) 从临床分离的金黄色葡萄球菌，约 1/3 产生肠毒素。金黄色葡萄球菌肠毒素主是由血浆凝固酶或耐热酸酶阳性菌株所产生的一类结构相关、毒力相似、抗原性不同的胞外蛋白质，迄今从血清型上已被鉴定的 SE 有 10 种，A、B、C、D、E、G、H、I、J、K，其中 C 型抗原又根据等电点的不同分为 3 个亚型 (C1、C2、C3)，各型肠毒素均能引起食物中毒，其中以 A 型和 D 型引起的食物中毒最多，B 型和 C 型次之。肠毒素可引起急性胃肠炎，人吃了被产毒菌株污染了的牛奶、肉类、鱼虾、蛋类等食品就会引起食物中毒。

肠毒素是一种可溶性蛋白质，耐热，经 100 $^{\circ}$ C 煮沸 30 分钟不被破坏，也不受胰蛋白酶的影响，故误食污染肠毒素的食物后，在肠道作用于内脂神经受体，传入中枢，刺激呕吐中枢，引起呕吐，并产生急性胃肠炎症状。发病急，病程短，恢复快。一般潜伏期为 1~6 小时，出现头晕、呕吐、腹泻，发病 1~2 日可自行恢复，预后良好。

目前金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的检测方法主要依靠传统的分离培养和生化鉴定，该方法费时费力(参见:吴清平.“单核细胞增生李斯特菌检测技术研究进展”，J. 中国卫生检验杂志, 2005, 15(7): 888 - 890; Robin L T Churchill, Hung Lee, et al. “Detection of *Listeria monocytogenes*”

cytogenes and the toxin listeriolysin O in food J. Journal of Microbiological Methods, 2006, 64: 141-170.)。

胶体金快速诊断试纸条技术是 20 世纪 90 年代以来发展起来的一项新型体外诊断技术 (参见: Grabar KC, Freeman RG, Hommer MB, *et al.* "Preparation and characterization of Au colloid monolayers" J. Anal Chem, 1995, 67: 735-743.)。近年来该方法发展迅速,在生物医学领域特别是医学检验中得到了广泛应用,但用于食品卫生领域检测的产品较少。本研究针对金黄色葡萄球菌肠毒素 B 研制出了食品污染金黄色葡萄球菌肠毒素 B 的免疫胶体金检测试纸条。(李小兵,谢光洪,周昌芳,等。“相思子毒素-a 的纯化及鉴定”。《中国兽医学报》,2008, 28(3): 310-313; 李小兵,谢光洪,周昌芳等。“相思子毒素-a 单克隆抗体的制备与鉴定”。《中国兽医学报》,2008, 28(7): 836-839.)

发明内容

本发明涉及胶体金免疫层析技术快速定量检测金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的方法及其产品。本发明的方法利用胶体金标记和双抗体夹心免疫层析技术提供了一种金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的快速检测方法。发明人评价其特异性和敏感性,并拟合检测曲线进行定量检测;在奶粉、牛奶、火腿肠等食品样品中添加金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 模拟污染样品,评价该方法对固体、半固体、液体等食品、可疑生物恐怖样品的检测能力。本发明的方法可在 15min 内完成定性和半定量检测,灵敏度为 1ng/ml,线性范围 10ng/ml-5000ng/ml、回收率 94%-112%。该方法特异性、稳定性良好,可对样品直接进行检测。

本发明提供一种检测金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的胶体金免疫层析方法,能快速、灵敏、特异、准确地检测样品中的金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB),并可实现定量,适用于现场快速检测。

一种检测金葡菌肠毒素 B 型的方法,其中包括将待测标本与样品稀释液混匀,再将样品混合液加入检测试纸样品孔处,样品中的液体依靠虹吸作用上行,10-15 分钟判读结果;所述检测试纸包括:

- (1) 反应支持物;
- (2) 吸水垫;

(3) 硝酸纤维膜, 该膜包被有金葡菌肠毒素 B 型抗体和质控抗体的检测条带和质控条带;

(4) 金标抗体垫, 其中含有胶体金标记的金葡菌肠毒素 B 型抗体;

(5) 样品垫;

其中所述抗 SEB 的抗体可以是多克隆抗体, 也可是单克隆抗体; 多抗可选自兔抗 SEB、鼠抗 SEB; 质控抗体可选自羊抗兔、鼠抗兔、人抗兔、兔抗羊、鼠抗羊、人抗羊、羊抗鼠、人抗鼠、兔抗鼠的 IgG。

本发明方法中所述的检测试纸, 其中吸水垫选用滤纸, 反应支持物选用 PVC 板, 金标抗体垫的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维, 样品垫的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维。

本发明方法中所述的试纸, 其中吸水垫、金标抗体垫、反应支持物、硝酸纤维膜和样品垫按照附图 1 所示方式构成; 反应支持物 5 位于底层, 硝酸纤维膜 2 位于反应支持物 5 上的中部, 该膜的 T 处是兔抗 SEB 多克隆抗体包被的检测条带, 并且 C 处是羊抗兔 IgG 包被的质控条带; 玻璃纤维膜 3 位于硝酸纤维膜上部的一侧并与之部分重叠, 该膜含有胶体金标记的兔抗 SEB 多克隆抗体; 吸水垫 1 位于硝酸纤维膜 2 上部的相对于玻璃纤维膜 3 而言的另一侧并与 2 部分重叠。样品垫 4 位于 2 上与 1 相反的一侧并与 3 部分重叠。

本发明方法中所述的试纸, 其中吸水垫一侧为起始端, 玻璃纤维膜一侧为末端, 检测抗体的条带位于接近末端, 质控条带接近于起始端。

本发明所述的试纸, 其中所述抗 SEB 的抗体可以是多抗, 也可是单抗; 多抗可是兔抗 SEB、鼠抗 SEB 等; 质控抗体根据金标抗体的免疫源可选择羊抗兔、鼠抗兔、人抗兔、兔抗羊、鼠抗羊、人抗羊、羊抗鼠、人抗鼠、兔抗鼠等的 IgG。

本发明方法中所述的试纸, 其中所述抗 SEB 多克隆抗体的浓度为 3-8mg/ml。

本发明方法中所述的试纸, 其中质控抗体浓度为 0.1-5 mg/ml。

本发明方法中所述的试纸, 其中所述抗 SEB 抗体标记 1ml 胶体金的量为 5-20ug。

本发明提供一种制备上述的金葡菌肠毒素 B 型的检测试纸的制备方

法, 该方法包括:

(1) 用隔流喷金划线机以一定喷膜速度喷涂抗 SEB 抗体和质控抗体两个条带的硝酸纤维膜;

(2) 制备一种含有胶体金标记的抗 SEB 抗体的玻璃纤维膜, 将胶体金标记的抗 SEB 抗体均匀涂布在玻璃纤维膜上, 并烘干或冷冻干燥。

本发明方法中所述的试纸在检测金黄色葡萄球菌肠毒素 B 型中的应用, 其中包括将待测标本与样品稀释液混匀, 再将样品混合液加入试纸样品孔处, 样品中的液体依靠虹吸作用上行, 10-15 分钟判读结果。

本发明所述的方法制备的检测金黄色葡萄球菌肠毒素 B 型的试纸。

本发明采用的抗原及抗体例如是金黄色葡萄球菌肠毒素 B 及其抗体, 如 SEB 重组抗原, 兔多抗, 可购自军事医科院微生物流行病学研究所, 羊抗兔 IgG (可购自鼎国生物技术公司)。注: 此处的抗体, 如羊抗兔 IgG 是同羊抗鼠 IgG 一样, 是普通的一种二抗; 包被的抗原与抗体, 只是针对本实验的抗原抗体材料及来源, 实际应用中, SEB 的抗原除了重组的也可用野生的。

本发明方法采用层析测试条耗材, 其中例如是结合垫(玻璃纤维)、硝酸纤维素膜(NC膜, SHF 1350225)、样品垫及吸水垫、滤纸购自 Minipore 公司。根据检测试纸, 其中吸水垫选用滤纸, 反应支持物选用 PVC 板, 金标抗体保护膜的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维, 样品垫的材料选自聚脂膜、玻璃纤维或滤纸纤维。

本发明方法采用的实验仪器例如是金标免疫分析仪, 可得自中国科学院上海光学精密机械研究所、中国检验检疫科学研究院联合研制。

附图说明

图 1 表示金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 胶体金免疫层析试纸条的检测敏感性。

图 2 为特异性检测图示; 其中, 1: SEB 2: SEA 3: SEC 4: SED 5: SEE 6: 肉毒毒素 7: 蓖麻毒素 8: 相思子毒素 9: BSA 10: 空白对照。

图 3 为金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 胶体金免疫层析试纸条检测系统拟合工作曲线, 其中 X: 天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 浓度; Y: 各浓度下金标分析仪读值 T/C 比值。

图 4 为金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 胶体金免疫层析试纸条稳定性检测; 其中 1: 金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB), 2: 1%BSA, 3: SEA, 4: 空白对照。

具体实施方式

实施例 1: 胶体金免疫层析试纸条的制备

1、抗原及抗体

金黄色葡萄球菌肠毒素 B 及其抗体 (SEB 重组抗原, 兔多抗, 军事医科院微生物流行病学研究所)、羊抗兔 IgG (购自鼎国生物技术公司)

2、层析测试条耗材

结合垫(玻璃纤维)、硝酸纤维素膜(NC膜, SHF 1350225)、样品垫及吸水垫、滤纸购自 Minipore 公司。

3、实验仪器

金标免疫分析仪(中国科学院上海光学精密机械研究所、中国检验检疫科学研究院联合研制)。

4、胶体金免疫层析试纸条的制备

4.1 胶体金结合垫

将 pH 值 8.0~8.5、浓度 5 μ g/ml 的兔抗 SEB 抗体标记于柠檬酸钠法制备 25nm 的胶体金颗粒的胶体金颗粒, 37 $^{\circ}$ C 干燥^[5]。

4.2 硝酸纤维素膜

检测带: 兔抗 SEB 多克隆抗体 2mg/ml+1%BSA; 质控带: 羊抗兔: 1mg/ml, 37 $^{\circ}$ C 干燥。

4.3 组装

将样品垫、结合垫、吸水垫依次贴在带有豁合剂的底衬卡, 切成 0.4cm 的条, 干燥, 装壳, 室温贮存备用。

实施例 2: 样品的定性和定量检测

1、样品的处理

用样品处理液 (5mM PBS pH7.4) 将动物血清、牛奶等粘稠液体样品进行 1: 20 稀释, 火腿肠等固体食品按 1/100 (W/V) 加入样品处理液溶解, 静止取上清, 静止取上清。分别添加不同剂量的天然金黄色葡萄球

菌肠毒素 B (SEB) 作为模拟检测样品。

2、定性检测

将处理后的样品和样品处理液 (作为阴性样品) 100u1 加到制备好的层析条样品垫端, 静置 15min, 观察结果。检测带和质控带均出现红色判为阳性, 仅质控带出现红色为阴性, 检测带和质控带均不显色, 则为试纸条失效。

3、定量检测

3.1、判定值的确定

按 1.6.1 将阴性样品检测 20 次, 用金标免疫分析仪扫描读取信号 T/C 比值。20 个样品 T/C 比值的平均值 (AVERAGE) 与 3 倍标准差 (STDEVA) 之和为 CUT-OFF 值。

3.2、定量检测判定

将显色后的金标条放入金标免疫分析仪扫描, 读取信号 T/C 比值, 大于判定值为阳性。

实施例 3: 灵敏度试验

1、定量检测的灵敏度

检测不同浓度天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB), 经过计算判定值 (CUT-OFF) 为 0.0243, 浓度为 1ng/ml、5ng/ml 的天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的平均 T/C 比值为的值均为 0.00, 低于 0.043, 为阴性; 10ng/ml ~ 10ug /ml 的天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的平均 T/C 比值分别为的值均高于 0.0243 结果为阳性; 当天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 浓度大于 10ng/ml 时, T/C 比值平均值大于 0.0243, 故检测灵敏度为 10ng/ml。

表 1 金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 胶体金免疫层析试纸条各浓度检测结果

序号	检测值 T (V)	质控值 C (V)	T/C	结果判读
0	0.002V	0.418V	0.00	-
1ng/ml	0.103V	8.784V	0.00	-
5ng/ml	0.146V	9.459V	0.00	-

10ng/ml	0.006V	0.678V	0.04	+
50ng/ml	0.019V	0.476V	0.14	+
100ng/ml	0.161V	0.543V	0.29	+
500ng/ml	0.111V	0.593V	0.37	+
1ug/ml	0.462V	0.625V	0.54	+
5ug/ml	0.326V	0.391V	0.73	+
10ug/ml	0.485V	0.436V	1.11	+

2、直观检测灵敏度评价

按确定的最佳反应条件制备胶体金免疫层析试纸条，检测不同浓度的天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB)。将天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 用样品处理液稀释成浓度依次为 10ug/ml、1ug/ml、100 ng/ml、10ng/ml、1ng/ml，同时进行检测。结果如图 1 所示，直接目测试纸条结果可以达到：10ng/ml 显色更加清晰。

实施例 4：标准曲线拟合实验

以 LOG10 样品浓度为横坐标 (10ng/ml、50 ng/ml、100 ng/ml、500 ng/ml、1000ng/ml)，以 T/C 值为纵坐标，拟合标准曲线 (图 3)。检测 SEB 各个浓度下，图二判定值 (CUTOFF) 为 0.0243 的 T/C 读值。可见小于 10ng/ml 为阴性，10ng/ml~5000ng/ml 线性关系良好，拟合曲线见图 3。线性方程为： $y = 0.2576x - 0.2536$ ； $R^2 = 0.9675$

实施例 5：特异性试验

按确定的最佳反应条件制备胶体金免疫层析试纸条，以样品稀释液同样分别处理金黄色葡萄球菌、大肠杆菌 O157:H7、肉毒毒素、鼠疫菌等，至浓度均为 0.2mg/mL，以制备好的胶体金免疫层析试纸条检测，并与同样菌数的金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 样品对照，同时检测空白对照。结果如图 2 所示。

实施例 6：回收率试验

在线性检测范围内，检测已知浓度的天然金黄色葡萄球菌肠毒素 B

(SEB), 根据金标分析仪读值 T/C 比值和标准曲线计算出检测浓度, 检测浓度与理论浓度的比值百分率为回收率。由表 2 可见, 以 LOG10 样品浓度 (10ng/ml、50 ng/ml、100 ng/ml、500 ng/ml、1000ng/ml) 和 T/C 值根据拟合曲线方程(图 3)来计算回收率, 可见 10ng/ml~1000ng/ml 之间回收率在 94%~112%之间。

表 2 金黄色葡萄球菌肠毒素 B 型 (SEB) 胶体金免疫层析试纸条检测系统回收率

信号值 T/C	log10 浓度值	检测值 C (V)	回收率
0.14	1.70 ng/ml	1.52 ng/ml	111.8%
0.29	2 ng/ml	2.11 ng/ml	94.8%
0.37	2.70 ng/ml	2.42 ng/ml	111.6%
0.54	3 ng/ml	3.08 ng/ml	97.4%
0.73	3.70 ng/ml	3.82 ng/ml	96.9%

实施例 7: 稳定性试验

取在 37 °C 放置的金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 胶体金检测试纸条进行检测, 第 7 天的检测结果可见金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 测试条的稳定性良好, 在 37 °C 放置 7 天后仍能特异性的检出金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB), 而且敏感性也未下降。和新制备的检测试纸条相比, 灵敏度没有明显下降, 且特异性良好。结果参见附图 4, 图中: 1、10ng/ml SEB, 2、1%BSA, 3、SEA, 4、空白对照; 金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 胶体金检测试纸条 37 °C 放置 7 天, 进行检测, 灵敏度可检测到 10ng/ml, 并且与金黄色葡萄球菌肠毒素的其他分型也没有交叉反应, 稳定性良好。

实施例 8: 检测样品的实验

火腿肠 50 mg、奶粉 50 mg、牛奶 250 μl, 分别加入到 1 ml 含金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 的样品稀释液中, 混匀, 静置 10 min, 再取 1 份培养后的菌液, 用 PBS10 倍系列稀释进行检测。试纸条检测模拟污染样品

试验的结果表明,该试纸条检测食品中模拟污染的金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 仍然能检测到 100ng/ml。

结论:

即食食品很容易被金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 污染,其 LD 值为 0.023-5 μ g/kg,这就要求及时对即食食品批量的快速定量检测。本研制适用于现场快速检测的双抗体夹心胶体金免疫层析试纸条。该试纸条的标记物和被标记抗体通过静电引力和疏水作用结合,因而不会影响抗体活性。胶体金本身具有肉眼可见的颜色,无需仪器即可判读结果。无需洗涤,不形成免疫复合物的标记抗体通过层析作用自动分离,既简化了操作步骤,又减少了影响实验结果的干扰因素。该法通常能在 5~10 min 完成检测,样品处理方法简便、操作灵活、运输方便、不需要其他辅助仪器,结果可直观判断,而且试纸条自带质量控制线,实验结果一目了然,为现场检测提供最佳检测法尤其是对被金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 污染的即食食品的检测具有简便、快速、特异、敏感、稳定等特点,有利于对金黄色葡萄球菌肠毒素 B (SEB) 引起食物中毒的及时诊断。因此,该试纸条具有广阔应用前景。

本发明还将胶体金测试条与胶体金生物传感器有机整合为胶体金定量检测系统。运用胶体金免疫分析仪的优势在于,判读仪能够在人眼无法正确识别可疑物检测是否存在阳性的情况下,正确判读该试纸条检测结果。减少了因人为主观判读带来的错误率,增加了客观性、准确性;并且。并且经过整个检测系统的优化克服了检测血清、食品、饮料等样品时出现假阳性的现象可实现定量检测。此外,胶体金免疫分析仪携带方便、使用简单、判定准确、结果客观、易保留,为检验检验工作带来了方便。

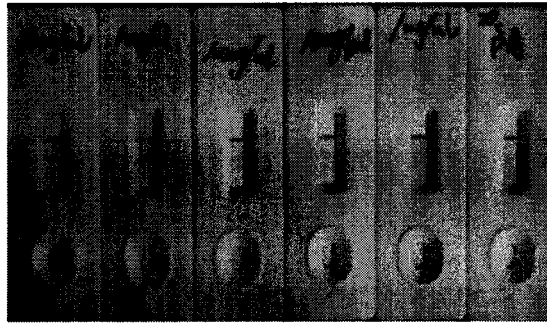


图 1

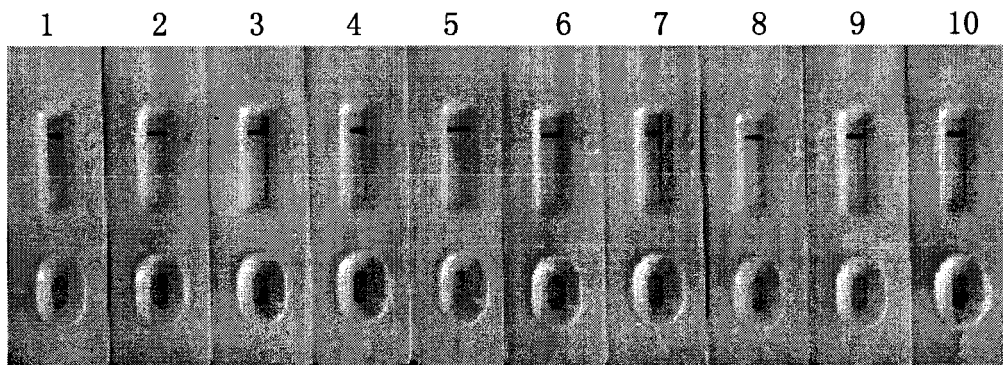


图 2

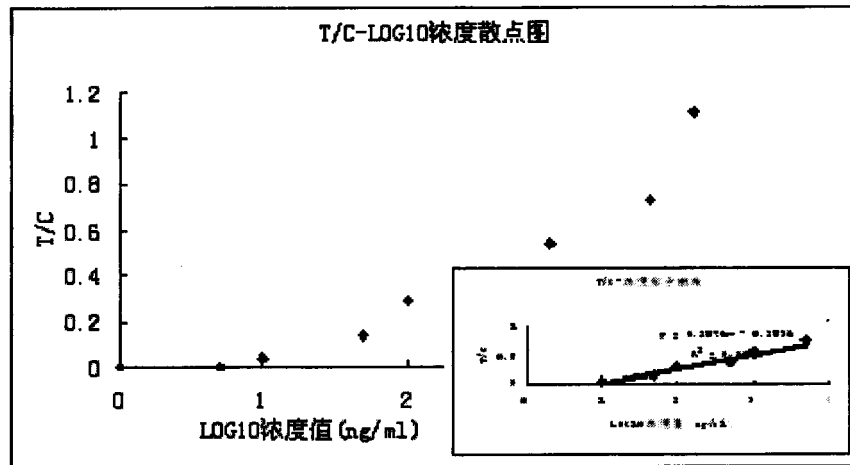


图 3

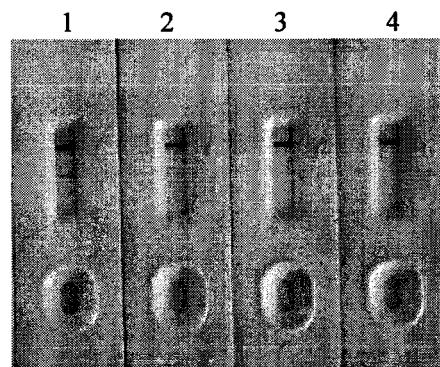


图 4

专利名称(译)	定量检测金黄色葡萄球菌肠毒素B的胶体金免疫层析方法以及胶体金免疫检测试纸条		
公开(公告)号	CN101666802A	公开(公告)日	2010-03-10
申请号	CN200910090041.3	申请日	2009-07-29
申请(专利权)人(译)	中国检验检疫科学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国检验检疫科学研究院		
[标]发明人	王静 姜永强 张晓龙 杨宇 孙肖红 胡孔新 姚李四		
发明人	王静 姜永强 张晓龙 杨宇 孙肖红 胡孔新 姚李四		
IPC分类号	G01N33/577 G01N33/558 G01N33/552 G01N33/532		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种检测金黄色葡萄球菌肠毒素B(SEB)的胶体金免疫层析方法，能快速、灵敏、特异、准确地检测样品中的金黄色葡萄球菌肠毒素B(SEB)，并可实现定量，适用于现场快速检测。

